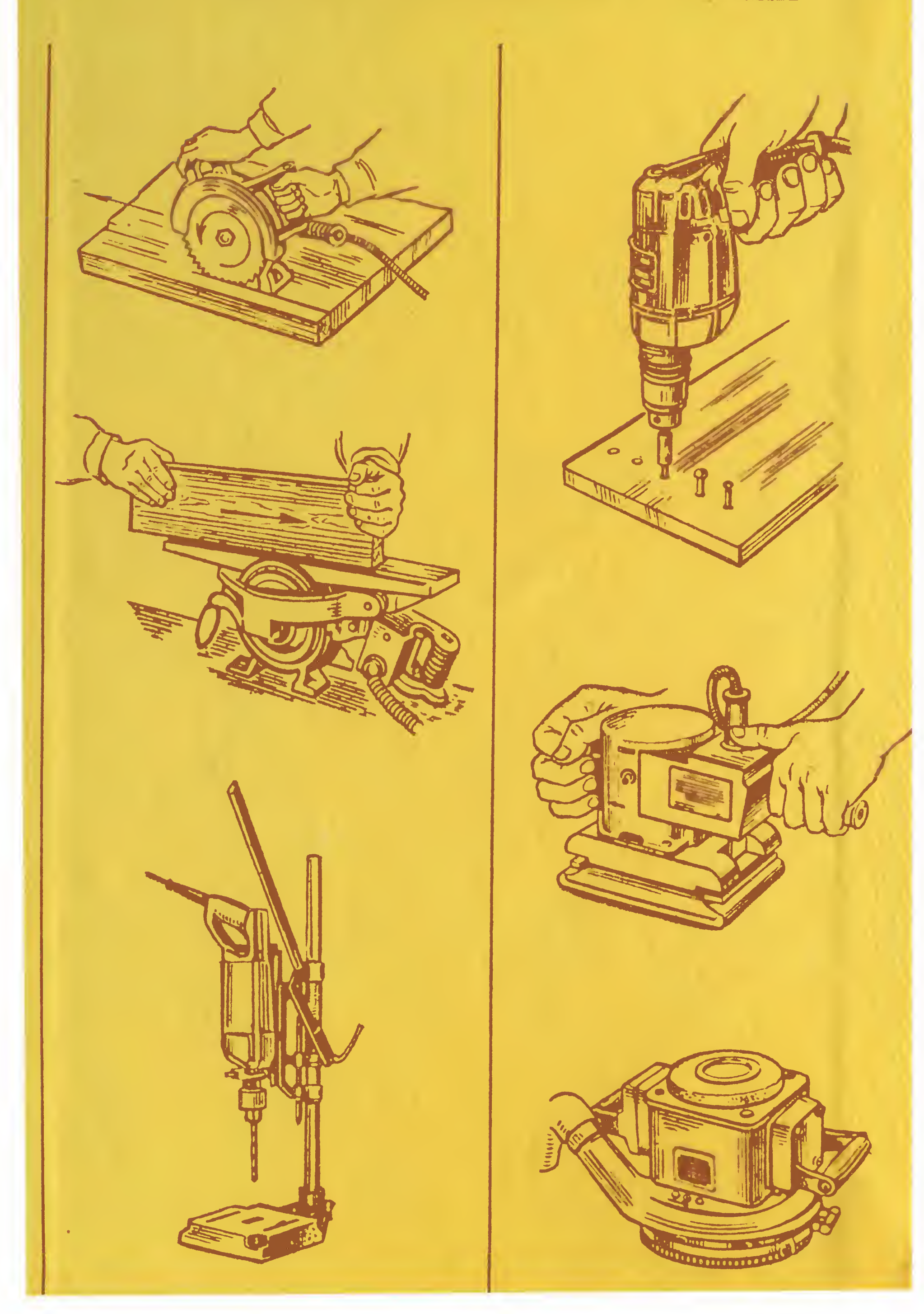
М. А. ГРИГОРЬЕВ

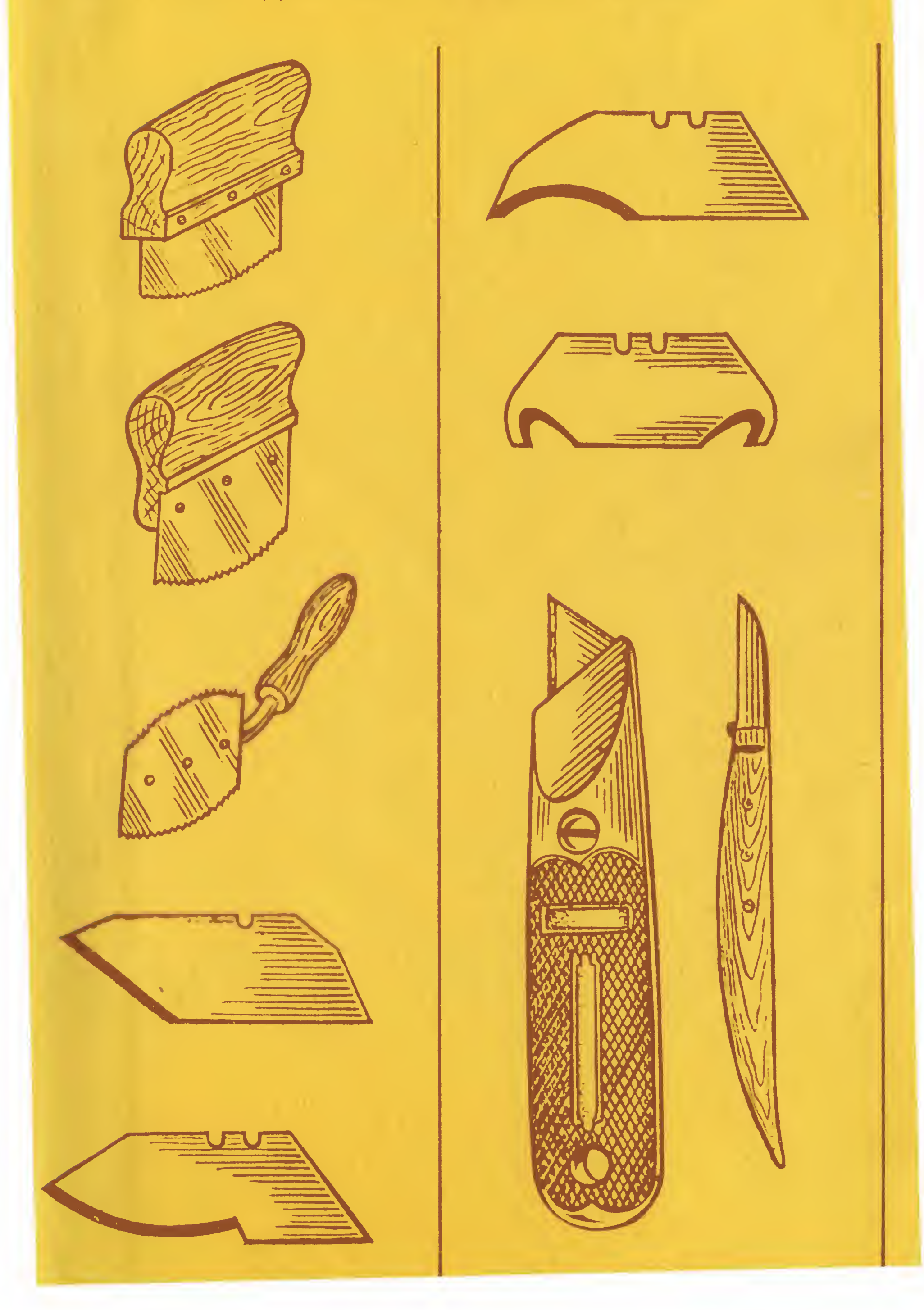
СПРАВОЧНИК
МОЛОДОГО СТОЛЯРА И ПЛОТНИКА



РУЧНОЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ



НОЖИ ДЛЯ РУЧНОГО РАСКРОЯ ШПОНА



М. А. ГРИГОРЬЕВ

СПРАВОЧНИК МОЛОДОГО СТОЛЯРА И ПЛОТНИКА

Одобрено Ученым советом Государственного комитета СССР по профессионально-техническому образованию в качестве учебного пособия для средних профессионально-технических училищ

Издание второе, переработанное и дополненное



МОСКВА
"ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ"
1984

ББК 37.13
Г 83
УДК 674.1+674.2(038)

Рецензент канд. техн. наук А. К. ПЕТРОВ (МЛТИ)

Григорьев М. А.

Г 83 Справочник молодого столяра и плотника: Учебное пособие для профтехучилищ.— 2-е изд., перераб. и дополн.— М.: Лесн. пром-сть, 1984.— 239 с., ил., 4 л. ил.
В пер. 1 руб.

Рассмотрены строение и свойства различных материалов, применяемых в столярных и плотничных работах. Приведены основные данные о конструкциях изделий, инструментах, станках и о технологии деревообработки в соответствии с новыми учебными программами для профессионально-технических училищ.

Первое издание вышло в 1979 г. Во втором издании учтены последние требования ГОСТов, изменения в технике, технологии, а также формах организации труда

Для учащихся профтехучилищ

Г $\frac{3002000000-057}{037(01)-84}$ 44—84

ББК 37.13
6П6

ПРЕДИСЛОВИЕ

Древесину используют для изготовления мебели, столярно-строительных изделий, покрытий для полов; из нее делают тару, шпалы, спортивный инвентарь, элементы мостов, судов, музыкальные инструменты. Натуральную и модифицированную древесину применяют в машиностроении и горнорудной промышленности; она служит исходным сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности и т. д.

Широкому использованию древесины способствуют высокие физико-механические свойства, хорошая обрабатываемость, а также эффективные способы изменения отдельных ее свойств химической и механической обработкой. Древесина прочно склеивается, сохраняет красивый внешний вид, хорошо отделывается Вместе с тем она горит и загнивает, разрушается от воздействия насекомых и грибов, гигроскопична, вследствие чего может разбухать и усыхать, коробиться и растрескиваться. Поэтому при изготовлении изделий из древесины важную роль играют клеи, лаки, отделочные пленки, пластмассы, фурнитура и другие материалы, от вида и свойств которых зависят качество вырабатываемых изделий, внешний вид, прочность, долговечность.

Рациональное и комплексное использование древесного сырья путем переработки его в полезную и полноценную продукцию без потерь в отходы — одна из основных задач одиннадцатой пятилетки. Так, выпуск древесностружечных плит увеличится в 1,5 раза, древесноволокнистых в 1,3—1,5 раза. Значительно возрастет строительство деревянных панельных домов, сельскохозяйственных и общественных зданий, особенно в Нечерноземной зоне РСФСР.

Увеличение объемов деревообрабатывающего производства основывается на дальнейшем повышении эффективности использования имеющихся производственных мощностей, строительстве новых предприятий и реконструкции действующих, внедрении совершенных технологических процессов, механизации и автоматизации оборудования, а также новых формах организации труда. В настоящее время деревообрабатывающие предприятия оснащаются новейшим оборудованием, высоконадежным и экономичным, в котором механизированы вспомогательные работы. На деревообрабатывающих станках и автоматических линиях применяются высокостойкие дереворежущие инструменты, армированные пластинками из твердого сплава, обладающие повышенной стойкостью по сравнению с инструментами из легированных инструментальных сталей.

Эффективность использования оборудования зависит не только от технической вооруженности предприятий, но и квалификации эксплуатационников, от их умения подготовить к работе станки, предусмотреть неполадки, которые могут возникнуть в процессе работы оборудования, и своевременно принять меры, исключающие их возникновение.

Основным источником пополнения народного хозяйства квалифицированными кадрами являются профессионально-технические училища. Они готовят молодых рабочих, обладающих глубокими знаниями и профессиональным мастерством. В средних профтехучилищах одновременно с профессией учащийся получает среднее образование. Для теоретического обучения в них предусмотрены учебные кабинеты, а производственную практику учащиеся проходят на передовых предприятиях, оснащенных новейшим оборудованием.

Данный справочник предназначен для учащихся профессионально-технических училищ. Это второе издание — переработанное и дополненное в соответствии с пожеланиями читателей и изменениями, произошедшими в деревообрабатывающей промышленности после выхода первого издания. Справочник также может быть полезен рабочим, занятым в столярно-мебельном производстве.

Глава I

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛАХ

§ 1. СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Древесина состоит из элементарных клеток, разнообразных по размерам и форме, прочно связанных между собой, и имеет слоисто-волокнистое строение. Представление о ней можно получить, рассматривая три главных разреза ствола (рис. 1): поперечный, или торцовый *1* (плоскость разреза перпендикулярна оси ствола), радиальный *2* (вдоль ствола через середину), тангентальный *3* (вдоль ствола на некотором расстоянии от сердцевины).

На поперечном разрезе ствола (рис. 2) сердцевина *1* имеет вид темного (или другого цвета) пятна диаметром 2—5 мм. Она состоит из мягких рыхлых тканей и быстро загнивает. На радиальном разрезе сердцевина имеет вид прямой или извилистой узкой полосы. Кора покрывает дерево и состоит из внешнего пробкового слоя *4* и внутреннего слоя — луба *5*, который проводит воду с органическими веществами, выработанными в листьях, вниз по стволу. Кора предохраняет дерево от механических повреждений, резких перемен температуры и других вредных влияний среды. Между корой и древесиной располагается очень тонкий, невидимый невооруженным глазом слой — камбий *7*. Он состоит из живых клеток, которые на протяжении всего периода роста откладывают элементы (клетки) в сторону древесины и в сторону коры. Благодаря этому дерево растет.

Древесина отечественных лесных пород окрашена обычно в светлый цвет. При этом у одних пород вся масса древесины одного цвета (ольха, береза, граб и др.), у других центральная часть имеет более темную окраску (дуб, лиственница, сосна и др.). Темноокрашенная часть ствола называется ядром *3*, а светлая периферийная часть заболонью *6*. У некоторых пород центральная часть ствола растущего дерева отличается от периферийной меньшим содержанием воды. Древесина ее называется спелой (спелодревесные породы). Породы, имеющие ядро, называются ядровыми. Остальные, у которых нет различия между центральной и периферической частью ствола ни по цвету, ни по содержанию воды, называются заболонными (безъядровыми).

Из древесных пород, произрастающих на территории СССР, ядро имеют: хвойные — сосна, лиственница, кедр, тис, можжевельник; лиственные — дуб, ясень, белая акация, тополь, яблоня, грецкий орех и др. Спелодревесными породами являются из хвойных ель и пихта, из лиственных бук и осина. К заболонным породам относятся лиственные — береза, клен, граб, липа,

самшит, груша и др. У некоторых безъядровых пород (березы, бука, осины) наблюдается потемнение центральной части ствола. В этом случае темная центральная зона называется ложным ядром. Древесина заболони легко пропускает воду, менее стойка к гниению, вследствие чего при изготовлении тары под жидкие товары использование заболони необходимо ограничивать.

На поперечном разрезе ствола можно видеть концентрические слои, расположенные вокруг сердцевины. Эти образования называются годичными слоями *8* и представляют собой

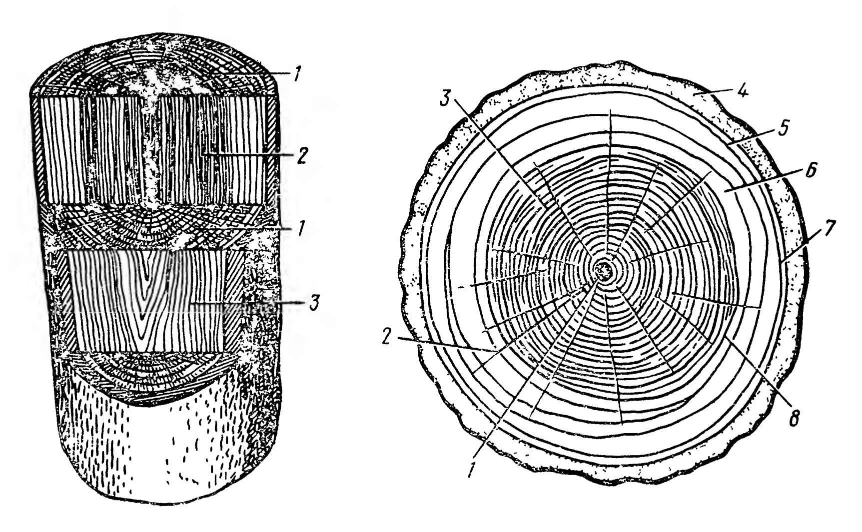


Рис. 1. Главные разрезы ствола

Рис. 2. Поперечный разрез ствола

ежегодный прирост древесины. На радиальном разрезе годичные слои имеют вид продольных полос, на тангентальном — извилистых конусообразных линий (см. рис. 1). Годичный слой состоит из ранней и поздней древесины. Различие между ранней и поздней древесиной четко выражено у хвойных и некоторых лиственных пород (у дуба, ясеня, карагача). От количества поздней древесины зависят ее плотность и механические свойства.

На поперечном разрезе некоторых пород видны невооруженным глазом светлые, часто блестящие, направленные от сердцевины к коре линии — сердцевинные лучи *2* (см. рис. 2). Они имеются у всех пород, но хорошо видны у дуба, бука, платана. На радиальном разрезе сердцевинные лучи имеют вид блестящих широких или узких, коротких или длинных полосок или черточек; на тангентальном они похожи на чечевички или имеют веретенообразную форму. Сердцевинные лучи на радиальном разрезе создают красивый рисунок, что имеет практическое зна-

чение при выборе древесины в качестве декоративного материала.

На поперечном разрезе лиственных пород видны отверстия, представляющие сечения сосудов — трубок, каналов разной величины, предназначенных для проведения воды. Породы, у которых крупные сосуды на поперечном разрезе образуют в ранней древесине годичных слоев сплошное кольцо, называются кольцесосудистыми. Породы, у которых мелкие и крупные сосуды равномерно распределены по всей ширине годичного слоя, называются рассеяннососудистыми.

У кольцесосудистых лиственных пород годичные слои хорошо заметны из-за резкого различия между ранней и поздней древесиной. У лиственных рассеяннососудистых пород такого различия между ранней и поздней древесиной нет и поэтому годичные слои плохо заметны. На радиальном и тангентальном разрезах сосуды имеют вид продольных бороздок, объем их в зависимости от породы колеблется от 7 до 43 %.

Характерная особенность строения древесины хвойных пород — вертикальные и горизонтальные смоляные ходы. Они занимают очень небольшой объем древесины ствола (0,2—0,7 %) и поэтому не влияют существенно на свойства древесины.

§ 2. МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Основные признаки при определении породы древесины: наличие ядра, ширина заболони и степень резкости перехода от ядра к заболони; степень видимости годичных слоев, разница между ранней и поздней древесиной; наличие и размеры сердцевинных лучей; размеры сосудов; наличие смоляных ходов, их размеры и количество. Дополнительные признаки — цвет, блеск, текстура (рисунок), плотность и твердость.

Вначале необходимо установить, к какой группе древесных пород относится данный образец — хвойным, лиственным кольцесосудистым или рассеяннососудистым.

К хвойным породам (табл. 1) относятся такие, у которых хорошо заметны годичные слои из-за того, что поздняя древесина темнее ранней. У хвойных пород нет сосудов, сердцевинные лучи очень узкие и невооруженным глазом не видны. Некоторые хвойные породы содержат смоляные ходы.

К лиственным кольцесосудистым (табл. 2) относятся породы с хорошо заметными годичными слоями. В ранней древесине годичных слоев этих пород крупные сосуды образуют сплошное кольцо отверстий, хорошо видимое простым глазом; в плотной поздней древесине видны рисунки, образованные скоплениями мелких сосудов. Сердцевинные лучи видны у большинства пород. Эти породы ядровые.

К лиственным рассеяннососудистым (табл. 3) относятся породы, у которых годичные слои видны плохо;

1. Макроскопические признаки

Показатель	Лиственница	Сосна
Ядро	Красно-бурое	От розоватого до буровато-красного
Заболонь	Буровато-белая	Желтовато-белая, разной ширины (20—80 годичных слоев)
Общая характеристика цвета древесины	Бурый оттенок	Красноватый или желтоватый оттенок
Сердцевинные лучи		
Годичные слои	Поздняя древесина темно-бурого цвета, развита сильно, очень резко отграничена от ранней древесины светло-бурого цвета	Поздняя древесина красновато-бурого цвета, хорошо развита, резко отграничена от ранней светлой древесины
Смоляные ходы	Мелкие немногочисленные	Многочисленные, диаметром от 0,06 до 0,13 мм; через лупу хорошо видны на всех разрезах
Запах	Скипидарный	Резкий скипидарный
Кора	Толстая, буро-ржавого цвета, с большим количеством трещин	Внизу толстая, с трещинами, темно-бурая, вверху тонкая гладкая, золотистая
Сучки	Одиночные, разбросаны (не в мутовках)	Имеет только мутовчатые сучки

2. Макроскопические признаки древесины основных

Показатель	Дуб	Ясень
Кора	В верхней части ствола зеркальная, а в нижней части темно-серая, грубая с широкими трещинами	Темно-серого цвета, с продольными трещинами
Годичные слои	На поперечном разрезе годичные слои из-за резкой разницы между ранней и поздней древесиной хорошо видны	Хорошо

основных хвойных пород

Кедр	Ель	Пихта
От буровато-розоватого до желтовато-красного	Породы безъядровые, спелодревесные	
Розовато-белая, широкая (до 40 годичных слоев)	—	—
Розоватый оттенок	Белая однородная со слабым желтоватым или розоватым оттенком	Белая со слабым желтоватым или буроватым оттенком
Не видны		
Поздняя древесина желтовато-розового цвета, развита слабо, переходит в раннюю постепенно, растушеванно	Поздняя древесина имеет вид узкой светло-бурой полосы, переходит в раннюю постепенно	Поздняя древесина развита слабо, переходит в раннюю постепенно
Многочисленные, самые крупные по сравнению с другими породами	Немногочисленные, хорошо различаемые через лупу	Нет
Характерный для кедровых орехов	Слабый скипидарный	Довольно сильный приятный запах имеет кора; древесина запаха не имеет
Бурая, в трещинах, довольно толстая	Бурая, в трещинах, довольно тонкая	Тонкая гладкая, серого цвета
—	В отличие от сосны более крупные сучки располагаются мутовками, между которыми попадаются одиночные сучки меньших размеров	Крупные сучки расположены мутовками, между которыми встречаются мелкие одиночные сучки

кольцесосудистых лиственных пород

Ильм	Вяз	Карагач
Бороздчатая	Светло-серая, легко отслаивается	Глубокотрещиноватая
различаются во всех разрезах		

Показатель	Дуб	Ясень
Сосуды	Мелкие, в поздней части годичного слоя расположены радиальными рядами	Имеются крупные сосуды в годичных слоях
Сердцевинные лучи	Широкие, хорошо видны на всех разрезах	Узкие, на поперечном На радиальном разрезе заметны в виде коротких черточек
Цвет древесины	Ядро желтовато-коричневое или темновато-бурое. Заболонь узкая, светло-желтая, четко отделяется от ядра	Ядро светло-бурое. Заболонь широкая, желтовато-белая, постепенно переходит в ядро

3. Макроскопические признаки древесины основных

Показатель	Бук	Граб	Клен обыкновенный	Береза	Орех грецкий
Группа	Безъядровая спелодревесная	Безъядровые, заболонные			Ядровая
Годичные слои	Различаются ясно	Хорошо видны на поперечном разрезе, извилистые	Различаются ясно	Различаются плохо	Ясно видны волнистые
Сосуды	Мелкие, незаметные				Крупные одиночные, видимые
Сердцевинные лучи	Широкие, видимые на всех разрезах	Узкие, незаметные; ложноширокие, заметны на поперечном разрезе	Видны на всех разрезах, многочисленные	Узкие, различаются на радиальном	
Цвет древесины	Красновато-белый	Серовато-белый	Белый с желтым или красноватым оттенком	Белый с красноватым или желтоватым оттенком	Серовато-коричневый

Ильм	Вяз	Карагач
Мелкие, образуют непрерывные волнистые линии в поздней части годичных слоев		Мелкие, образуют прерывистые волнистые линии
разрезе с трудом различимы или совсем не видны		
На радиальном разрезе четко выделяются в виде блестящих черточек	На радиальном разрезе малозаметны и отличаются только по блеску	На радиальном разрезе хорошо видны из-за темной окраски
Ядро темно-бурое. Заболонь узкая, буровато-серая, хорошо отличается от ядра	Ядро светло-бурое. Заболонь широкая, желтовато-белая, постепенно переходит в ядро	Ядро красновато-бурое. Заболонь узкая, желтовато-белая, хорошо отличается от ядра

лиственных рассеяннососудистых пород

Груша	Чинара (платан восточный)	Самшит	Липа	Ольха	Осина
Безъядровая спелодревесная	Ядровая	Безъядровые			
Различаются плохо	Различаются ясно только на поперечном разрезе	Различаются плохо, волнистые	Различаются плохо		
Мелкие, незаметные					
только разрезе	Крупные, широкие видимые на всех разрезах	Не видны, узкие	Узкие, видны на радиальном и поперечном разрезах	Узкие, незаметные: ложноширокие, заметны на всех разрезах	Не видны, очень узкие
Красновато-бурый, розоватый	Красновато-бурый	Желтоватый, иногда с серым оттенком	Белый с легким розоватым оттенком	Белый, на воздухе быстро краснеет, становится красновато-бурым	Бурый, с течением времени приобретает красноватый или зеленоватый оттенок

сосуды на поперечном разрезе не образуют сплошного кольца, а расположены равномерно по всей ширине годичного слоя. У некоторых пород видны сердцевинные лучи. Пользуясь приведенными таблицами, можно определить породу древесины.

§ 3. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Физические свойства древесины. К ним относятся: внешний вид, запах, показатели макроструктуры, влажность и связанные с ней изменения (усушка, разбухание, растрескивание, коробление), плотность, электро-, звуко- и теплопроводность.

Внешний вид древесины определяется ее цветом, блеском, текстурой и макроструктурой. Цвет древесине придают находящиеся в ней дубильные, смолистые и красящие вещества, которые находятся в полостях клеток. Меняется окраска древесины и в результате поражения ее различными видами грибов. У молодых деревьев древесина обычно светлее, чем у старых. Устойчивым цветом обладают дуб, груша, белая акация, самшит, каштан.

Блеск — это способность направленно отражать световой поток. Блеск древесины зависит от ее плотности, количества, размеров и расположения сердцевинных лучей, которые направленно отражают световые лучи, за счет чего и образуется блеск на радиальном разрезе. Особым блеском отличается древесина бука, клена, ильма, платана, белой акации, дуба. Шелковистый блеск свойствен древесине бархатного дерева. Древесина осины, липы, тополя с очень узкими сердцевинными лучами и сравнительно тонкими стенками клеток механических тканей имеет матовую поверхность. Блеск придает древесине красивый вид и может быть усилен полированием, лакированием, вощением или оклейкой прозрачными пленками из искусственных смол.

Текстурой называется рисунок, получаемый на разрезах древесины при перерезании ее волокон, годичных слоев и сердцевинных лучей. Текстура (см. рис. 1, *а—и* вклейки) зависит от особенностей анатомического строения отдельных пород древесины и направления разреза. Она определяется шириной годичных слоев, разницей в окраске ранней и поздней древесины, наличием сердцевинных лучей, крупных сосудов, неправильным расположением волокон (волнистым или путаным). Хвойные породы на тангентальном разрезе из-за резкого различия в цвете ранней и поздней древесины имеют красивую текстуру. Лиственные породы с ярко выраженными годичными слоями и развитыми сердцевинными лучами (дуб, бук, клен, карагач, ильм, платан) имеют очень красивую текстуру радиального и тангентального разрезов. Особенно красивый рисунок на разрезах древесины с направленным и путаным (свилеватым) расположением волокон (капы, наросты), а также со следами спящих почек (глазки). У древесины хвойных и мягких лиственных пород более простой и менее разнообразный рисунок, чем

у древесины твердых лиственных пород. Декоративную ценность древесины определяет текстура, которую усиливают и выявляют прозрачными лаками.

Запах древесине придают находящиеся в ней смолы, эфирные масла, дубильные и другие вещества. Характерный запах скипидара у хвойных пород — сосны, ели. Дуб имеет запах дубильных веществ, бакаут и палисандр — ванили. По запаху древесины можно определить ее породу.

Макроструктура характеризуется шириной годичных слоев, определяемой числом слоев на 1 см отрезка, отмеренного в радиальном направлении на поперечном срезе. Древесина хвойных пород имеет более высокие физико-механические показатели, если в 1 см не менее 3 и не более 25 слоев. У лиственных кольцесосудистых пород (дуба, ясеня) увеличение ширины годичных слоев происходит за счет поздней зоны и поэтому увеличиваются прочность, плотность и твердость. У древесины лиственных рассеяннососудистых пород (березы, бука) нет четкой зависимости свойств от ширины годичных слоев. По образцам древесины хвойных и кольцесосудистых лиственных пород определяют содержание поздней древесины в процентах. Чем выше содержание поздней древесины, тем больше ее плотность и, следовательно, лучше механические свойства.

Влажностью (абсолютной) древесины называется отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах. Влага, пропитывающая клеточные оболочки, называется связанной или гигроскопической; влага, заполняющая плоскости клеток и межклеточные пространства,— свободной или капиллярной.

При высыхании древесины сначала испаряется свободная влага, а затем гигроскопическая. При увлажнении древесины влага из воздуха пропитывает только клеточные оболочки до полного их насыщения. Дальнейшее увлажнение древесины с заполнением полостей клеток и межклеточных пространств происходит при вымачивании, пропаривании, сплаве, дожде.

Состояние древесины, при котором клеточные оболочки содержат максимальное количество связанной влаги, а в полостях клеток находится только воздух, называется пределом гигроскопичности. Влажность, соответствующая пределу гигроскопичности, при комнатной температуре (20 °С) составляет 30 % и практически не зависит от породы. При изменении гигроскопической влаги размеры и свойства древесины резко изменяются.

Различают следующие ступени влажности древесины: мокрая — длительное время находящаяся в воде, влажность выше 100 %; свежесрубленная — влажность 50—100 %; воздушно-сухая — долгое время хранившаяся на воздухе, влажность 15—20 % (в зависимости от климатических условий и времени года); комнатно-сухая — влажность 8—12 %; абсолютно

сухая — влажность около 0 %. Для определения влажности древесины пользуются весовым и электрическим методами.

При весовом методе влажность древесины W, %, определяют по формуле: $W = 100\ (m_1 - m_2/m_2)$, где m_1 — масса образца древесины до высушивания; m_2 — масса того же образца в абсолютно сухом состоянии. Преимущество весового метода — довольно точное определение влажности древесины при любом количестве влаги. Недостаток — длительное высушивание образцов (от 12 до 24·ч).

При электрическом методе влажность древесины определяют электровлагомером. Преимущества — быстрота и возможность проверки влажности каждого сортимента. Недостатки — определение влажности только в месте соприкосновения древесины с датчиком и невысокая точность. В диапазоне измерения до 30 %-ной влажности точность 1—1,5 %.

Усушкой называется уменьшение линейных размеров и объема древесины при высыхании. Усушка начинается с того момента, когда из древесины испарится вся свободная влага и начнет удаляться связанная, т. е. при снижении влажности древесины от предела гигроскопичности до абсолютно сухого состояния. В среднем полная линейная усушка в тангентальном направлении составляет 6—10, в радиальном 3—5 и вдоль волокон 0,1—0,3 %.

Уменьшение объема древесины при испарении связанной влаги называется объемной усушкой. Полная объемная усушка составляет 12—15 %. Для практических целей удобней пользоваться коэффициентом усушки, представляющим собой величину усушки при снижении связанной влаги на 1 % (табл. 4).

По величине коэффициента объемной усушки древесные породы делятся на три группы: 1) малоусыхающие (коэффициент объемной усушки не более 0,4 %) — ели сибирская и обыкновенная, можжевельник, пихта сибирская, платан восточный, тис ягодный, ивы белая и ломкая, кедр, корейский тополь белый, фисташка (ядро), хурма, черешня; 2) среднеусыхающие

4. Коэффициенты усушки $К_у$ и разбухания $К_р$

Порода	Коэффициенты усушки и разбухания в направлении					
	объемном		радиальном		тангентальном	
	$К_у$	$К_р$	$К_у$	$К_р$	$К_у$	$К_р$
Лиственница	0,52	0,61	0,19	0,20	0,35	0,39
Сосна	0,44	0,51	0,17	0,18	0,28	0,31
Кедр	0,37	0,42	0,12	0,12	0,26	0,28
Береза	0,54	0,64	0,26	0,28	0,31	0,34
Бук	0,47	0,55	0,17	0,18	0,32	0,35
Ясень	0,45	0,52	0,18	0,19	0,28	0,35
Дуб	0,43	0,50	0,18	0,19	0,27	0,29
Осина	0,41	0,47	0,14	0,15	0,28	0,30

(коэффициент объемной усушки 0,4—0,47 %) — бук восточный, вяз, груша, дзельква, дуб, липа мелколистная, ольха черная, орех грецкий, осина, пихты белокорая, кавказская и маньчжурская, рябина, тополь черный, ясень; 3) сильноусыхающие (коэффициент объемной усушки 0,47 % и более) — акация белая, березы бородавчатая и пушистая, бук восточный, граб, железное дерево, кизил, саксаул, лиственницы сибирская и даурская, клен остролистный, яблоня лесная.

Напряжения, возникающие без участия внешних сил, называют внутренними. Первая причина образования напряжений при сушке древесины — неравномерность распределения влаги. Если растягивающие напряжения достигнут предела прочности древесины на растяжение поперек волокон, могут возникнуть трещины. Причем в начале процесса сушки они возникают на поверхности сортимента, а в конце — внутри (свищи). Внутренние напряжения иногда сохраняются в высушенном материале и служат причиной изменения размеров и формы деталей при механической обработке древесины.

Изменение формы поперечного сечения доски при высыхании или увлажнении древесины называется короблением. Коробление может быть поперечным и продольным. Поперечное выражается в изменении формы сечения доски. Причина его возникновения в разнице усушки по радиальному и тангентальному направлениям. Сердцевинная доска уменьшает свои размеры к кромкам: доска, у которой внешняя часть расположена ближе к тангентальному направлению, усыхает больше, чем внутренняя, имеющая радиальное направление. Чем ближе доска расположена к сердцевине, тем больше ее коробление.

По длине доски могут изгибаться, приобретая дугообразную форму или принимать форму винтовой поверхности (крыловатость). Первый вид продольного коробления встречается у досок, содержащих ядро и заболонь (усушка ядра и заболони по длине волокон несколько различается). Крыловатость наблюдается у пиломатериалов с тангентальным наклоном волокон. Правильная укладка, сушка и хранение пиломатериалов предупреждает появление коробления. При увлажнении древесины происходит ее разбухание, т. е. увеличение линейных размеров и объема (явление, обратное усушке). Как правило, разбухание — отрицательное свойство. Иногда оно играет положительную роль — обеспечивает плотность соединений в бочках, лодках, деревянных трубах и судах.

Плотность влажной древесины ρ_W, кг/м^3,— это отношение массы древесины при влажности W, кг, к ее объему V, м^3

$$\rho_W = m_W / V_W.$$

Условная плотность древесины — это отношение массы образца в абсолютно сухом состоянии к объему образца при пределе гигроскопичности. С увеличением влажности плотность древесины увеличивается. Например, плотность древесины бука

5. Средние значения плотности, кг/м³

Порода	Плотность в абсолютно сухом состоянии W_0	Плотность при 12 %-ной влажности W_{12}	Условная плотность $W_{усл}$	Порода	Плотность в абсолютно сухом состоянии W_0	Плотность при 12 %-ной влажности W_{12}	Условная плотность $W_{усл}$
Лиственница	630	660	520	Клен	650	690	550
Сосна обыкновенная	470	500	400	Ясень обыкновенный	640	680	550
Ель	420	445	360	Бук	640	670	530
Кедр	410	435	350	Береза	600	650	520
Пихта сибирская	350	375	300	Орех грецкий	—	590	470
Граб	760	800	630	Ольха	490	520	420
Дуб	650	690	550	Осина	470	495	400
				Липа	470	495	400

при влажности 12 % — 670 кг/м³, а при влажности 25 % — 710 кг/м³.

В пределах годичного слоя плотность древесины различна. Так, плотность поздней древесины в 2—3 раза больше, чем ранней, поэтому чем лучше развита поздняя древесина, тем выше ее плотность (табл. 5). Древесину высокой плотности (самшита, граба, бука, клена, груши и многих других) особенно ценят на производстве за прочность и хорошую обрабатываемость.

Древесина лиственных кольцесосудистых пород имеет неодинаковую плотность, ранняя часть годичного слоя у нее пористая, поздняя более плотная. Такая древесина труднее поддается лакированию, но хорошо гнется. Древесина хвойных пород имеет малую плотность; рассеяннососудистых лиственных пород — значительную абсолютную и высокую относительную плотность, поэтому она хорошо лакируется и полируется. Древесина малой абсолютной и высокой относительной плотности хорошо обрабатывается.

Звукопроводность — это свойство материала проводить звук. Она характеризуется скоростью распространения звука в материале. В древесине быстрее всего звук распространяется вдоль волокон (5000 м/с), медленнее в радиальном направлении (около 2000 м/с) и очень медленно в тангентальном (1500 м/с). Звукопроводность древесины в продольном направлении в 16, а в поперечном в 3—4 раза больше звукопроводности воздуха. Это свойство древесины и ее способность резонировать (усиливать звук без искажения тона) используют в производстве музыкальных инструментов. Наилучший материал для них — древесина ели, пихты кавказской и кедра сибирского.

Электропроводность древесины характеризуется ее сопротивлением прохождению электрического тока. Она зависит

от породы, температуры, направления волокон и влажности древесины. Электропроводность сухой древесины незначительна, что позволяет применять ее в качестве изоляционного материала (розетки под штепсели и выключатели).

Механические свойства древесины. К ним относятся: прочность, твердость, жесткость, ударная вязкость и др.

Прочность — способность древесины сопротивляться разрушению от механических усилий, характеризующихся пределом прочности. Основные виды действий механических сил — растяжение, сжатие, статический изгиб, сдвиг. Предел прочности при растяжении вдоль волокон у отдельных пород достигает 176 МПа (акация белая). Средняя величина предела прочности при растяжении вдоль волокон для всех пород 130 МПа. Прочность древесины при растяжении поперек волокон мала ($^1/_{20}$ часть от предела прочности при растяжении вдоль волокон), а при сжатии поперек волокон ниже, чем вдоль волокон, примерно в 8 раз.

Древесина может уплотняться иногда до $^1/_3$—$^1/_4$ начальной высоты образца без видимого разрушения. Ее также испытывают на сжатие поперек волокон в радиальном и тангентальном направлениях. У лиственных пород с широкими сердцевинными лучами (дуба, бука, граба) прочность при радиальном сжатии выше в 1,5 раза, чем при тангентальном; у хвойных, наоборот, прочность выше при тангентальном сжатии. Прочность при скалывании вдоль волокон составляет $^1/_5$ часть от прочности при сжатии вдоль волокон. У лиственных пород с широкими сердцевинными лучами (бука, дуба, граба) скалывание по тангентальной плоскости на 10—30 % выше, чем по радиальной.

Твердость — это свойство древесины сопротивляться внедрению тела определенной формы. Твердость торцовой поверхности выше твердости боковой поверхности (тангентальной и радиальной) на 30 % у лиственных пород и на 40 % у хвойных. По степени твердости все древесные породы можно разделить на три группы: 1) мягкие — торцовая твердость 40 МПа и менее (сосна, ель, кедр, пихта, можжевельник, тополь, липа, осина, ольха, каштан); 2) твердые — торцовая твердость 40,1—80 МПа (лиственница сибирская, береза, бук, дуб, вяз, ильм, карагач, платан, рябина, клен, лещина, орех грецкий, хурма, яблоня, ясень); 3) очень твердые — торцовая твердость более 80 МПа (акация белая, береза железная, граб, кизил, самшит, фисташки, хмелеграб, тис).

Ударная вязкость — способность древесины поглощать работу без разрушения. Физико-механические свойства некоторых пород древесины приведены в табл. 6.

Раскалывание древесины имеет практическое значение, так как некоторые сортименты ее заготовляют раскалыванием (клепка, обод, спицы, дрань). Сопротивление раскалыванию по радиальной плоскости у древесины лиственных пород меньше, чем по тангентальной. Это объясняется влиянием сердцевинных

6. Показатели физико-механических свойств древесины

Порода	Предел прочности, МПа				Торцовая твердость, МПа	Ударная вязкость, Дж/м²
	при сжатии вдоль волокон	при статическом изгибе	при скалывании вдоль волокон			
			радиальном	тангентальном		
Сосна обыкновенная	49/21	86/50	7,5/4,3	7,3/4,5	29/14	41 202/35 316
Сосна кедровая	42/19	74/43	6,6/4,0	7/4,3	22/11	31 392/25 506
Лиственница	65/26	112/62	9,9/6,3	9,4/5,8	44/21	51 993/43 164
Ель	45/20	80/44	6,9/4,1	6,8/4,4	26/12	39 240/33 354
Пихта сибирская	39/18	69/41	6,4/4,5	6,5/4,2	28/23	29 430/25 506
Граб	60/27	137/74	15,6/8,8	19,4/10,6	91/54	99 081/84 366
Ясень	59/33	123/75	13,9/9,4	13,4/8,7	80/48	88 290/74 556
Орех грецкий	55/24	110/61	11/5,9	11,6/6,1	—	74 556/62 784
Береза	55/23	110/60	9,3/5	11,2/5,9	47/28	93 195/78 480
Бук	56/26	109/65	11,6/7	14,5/8,9	61/37	80 442/68 670
Дуб	58/31	108/68	10,2/7,6	12,2/9	68/40	76 518/64 746
Вяз	48/25	96/59	9,1/6,5	10,2/7,3	56/34	93 195/78 480
Липа	46/24	88/54	8,6/5,6	8,1/5	26/16	57 879/49 050
Осина	73/19	78/46	6,3/3,6	8,6/5	27/16	84 366/72 594

Примечание. В числителе — показатели при влажности 12 %, в знаменателе — при влажности 30 % и более.

лучей (у дуба, бука, граба). У хвойных, наоборот, раскалывание, по тангентальной плоскости меньше, чем по радиальной.

Способность древесины удерживать металлические крепления — важное ее свойство. При вбивании гвоздя в древесину волокна частично перерезаются или раздвигаются и таким образом оказывают на боковую поверхность гвоздя давление, которое называют трением, удерживающим гвоздь в древесине. Сопротивление древесины выдергиванию шурупов примерно в 2 раза больше, чем сопротивление выдергиванию гвоздей.

Способность древесины изгибаться позволяет гнуть ее. Лучше поддаются гнутью лиственные кольцесосудистые (дуб, ясень и др.) и рассеянпососудистые (береза) породы. У хвойных пород способность к гнутью невысокая. У влажной древесины эта способность выше, чем у сухой.

§ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ

К хвойным породам относятся: сосна, ель, лиственница, пихта, кедр. Древесина сосны (особенно сосны, растущей в северных районах европейской части СССР) обладает высокими физико-механическими свойствами. Она применяется в промышленном, жилищном, железнодорожном и сельскохозяйственном строительстве; используется в мосто-, судо-, вагоно-, авто-, обозостроении, сельскохозяйственном машиностроении и самолетостроении; в мебельном производстве, производстве строительных деталей, тары и др.

По физико-механическим свойствам ель уступает сосне, но по коэффициенту качества несколько (на 3—4 %) превосходит ее. Древесина ели строгается труднее древесины сосны, что объясняется большой сучковатостью и повышенной твердостью сучков, а также часто встречающимися темными просмоленными сучками. Достоинства: однородность строения, сохраняющийся долгое время белый цвет, малая смолистость, высокая способность резонировать. В большинстве случаев применяется наряду с сосной. Кроме того, ее используют для изготовления дек музыкальных инструментов, выработки тары под продовольственные товары (маслотары), в производстве гонта, драни, обечайки, стружки для упаковки яиц и др.

Древесина лиственницы обладает высокими физико-механическими свойствами, по плотности и прочности примерно на 30 % превосходит сосну. Отличается стойкостью к гниению, сравнительно небольшой сучковатостью. Повышенная твердость и смолистость затрудняют обработку. Большое различие между радиальной и тангентальной усушкой обусловливает склонность к растрескиванию. Применяется в строительных конструкциях, где требуются высокая прочность и стойкость к гниению; заменяет дуб в вагоностроении; используется в мебельном производстве, для изготовления паркета, а также в обозостроении.

Древесина пихты сибирской имеет заметно пониженные физико-механические свойства по сравнению с древесиной ели (плотность и прочность при сжатии ниже на 15—25 %, при статическом изгибе — на 20 %, ударная вязкость — на 50 %). Древесина пихты кавказской по свойствам не уступает древесине ели и используется наравне с ней. Пихта кавказская применяется в качестве резонансной древесины.

Древесина кедра мягкая, легкая, хорошо обрабатывается. По физико-механическим свойствам занимает промежуточное положение между древесиной ели сибирской и пихты сибирской, но стойкость к гниению у нее выше. Прочность при сжатии и статическом изгибе ниже на 4—5 % при плотности равной плотности ели сибирской. Применяется для производства карандашей (легко и гладко режется в разных направлениях), в столярном и мебельном производствах (красивый внешний вид — цвет и текстура).

К лиственным кольцесосудистым породам относятся: дуб, ясень и др. Древесина дуба отличается высокой прочностью и твердостью, стойкостью к гниению, способностью гнуться, имеет красивую текстуру и цвет. Применяется в столярном, мебельном и паркетном производствах при изготовлении шпона; в обозо-, вагоно-, судостроении, а также в сельскохозяйственном машиностроении и в производстве заготовок клепки для бочек под вина.

Древесина ясеня имеет высокую прочность и вязкость, мало склонна к растрескиванию, довольно красивой текстурой похожа на древесину дуба, хорошо гнется. Прочность при статическом изгибе, ударная вязкость и торцовая твердость выше по сравнению с древесиной дуба в среднем на 15 %. По сравнению с ясенем обыкновенным физико-механические свойства ясеня маньчжурского несколько ниже: прочность при статических нагрузках меньше примерно на 10 %, а ударная вязкость в среднем ниже на 40 %. Применяется преимущественно в производстве спортивного инвентаря, в обозо-, судо-, вагоно- и автостроении, а также в мебельном производстве при изготовлении шпона. Из ясеня изготавливают лестничные перила и рукоятки для инструментов.

К лиственным рассеяннососудистым породам относятся: береза, липа, бук и др. Древесина березы отличается высокой прочностью (особенно при ударных нагрузках), однородным строением и цветом, средней плотностью и твердостью, но малой стойкостью к гниению. Область применения — производство лущеного шпона, фанеры, древесностружечных плит, древеснослоистых пластиков, лыж, ружейных лож, катушек. Ее используют также в мебельном производстве, производстве строительных деталей, ящичной тары и др.

Древесина липы имеет невысокие физико-механические свойства (близка к осине), мягкая, легкая, однородного строения, хорошо режется, мало трескается и слабо коробится.

Вследствие малой формоизменяемости и легкости обработки применяется для изготовления чертежных досок, моделей в литейном деле, деревянной посуды, карандашей, резных изделий, игрушек, а также тары под жидкие продукты, ящиков для столов, древесной стружки для упаковки парфюмерии.

Древесина бука имеет высокую прочность, красивую текстуру на радиальном разрезе, но малую стойкость к гниению. По сравнению с древесиной дуба плотность, твердость и прочность при сжатии вдоль волокон ниже примерно на 2—10 %, прочность при статическом изгибе и ударная вязкость почти одинаковы. В пропаренном состоянии хорошо гнется. Применяется в производстве гнутой мебели, для изготовления строганого шпона, паркетных изделий, в музыкальной промышленности (для корпусов инструментов). Используется также в обозо- и машиностроении, для изготовления тары под сливочное масло, детских лыж, ружейных лож, весел, обувных колодок, каблуков, шпуль, ткацких челноков, чертежных принадлежностей (линеек, треугольников и др.).

§ 5. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОКОВ И ДЕФЕКТОВ

Пороки — это недостатки отдельных участков древесины, снижающие ее качество и ограничивающие возможность ее использования (ГОСТ 2140—81).

Сучок — часть ветви, заключенная в древесине ствола. Сучки по степени зарастания делятся на открытые и заросшие; по форме разреза на поверхности сортимента они характеризуются отношением большего диаметра к меньшему и бывают (рис. 3, *а—в*): круглые — отношение не более 2, овальные — 2—4, продолговатые — больше 4; по положению в сортименте сучки бывают (рис. 3, *г—ж*): пластевые, кромочные, ребровые, сшивные, у которых продольное сечение выходит одновременно на два ребра одной и той же стороны сортимента, торцовые — сучок, выходящий на торец; по взаимному расположению: а) разбросанные, т. е. расположенные одиночно и стоящие друг от друга по длине сортимента на расстоянии, превышающем его ширину, а при ширине сортимента более 150 мм — превышающем 150 мм; б) групповые сучки (рис. 3, *з*), представляющие собой два и более круглых, овальных и ребровых сучка на отрезке равном ширине сортимента (или 150 мм); в) разветвленные (рис. 3, *и*), имеющие два продолговатых или один в сочетании с овальным или ребровым одной мутовки.

По степени срастания сучки делятся в зависимости от размеров срастания годичных слоев сучка по периметру с окружающей древесиной. Сросшиеся — не менее $^3/_4$ периметра разреза сучка; частично сросшиеся — не менее $^3/_4$, но не более $^1/_4$ периметра разреза сучка или не имеющие срастания; выпа-

дающие — сучки, не имеющие срастания с окружающей древесиной и держащиеся в ней неплотно.

По состоянию древесины (см. рис. 2, *а—д* вклейки) сучки делятся на светлые здоровые, темные здоровые, здоровые с трещинами, загнившие (мягкая гниль занимает не более $^1/_3$ площади разреза сучка), гнилые (мягкая гниль занимает более $^1/_3$ площади разреза сучка), табачные (загнившие или гнилые сучки, в которых выгнившая древесина полностью или частично заменена рыхлой массой ржаво-бурого или белесого цвета). На поверхность выходят односторонние (на одну или две смежные

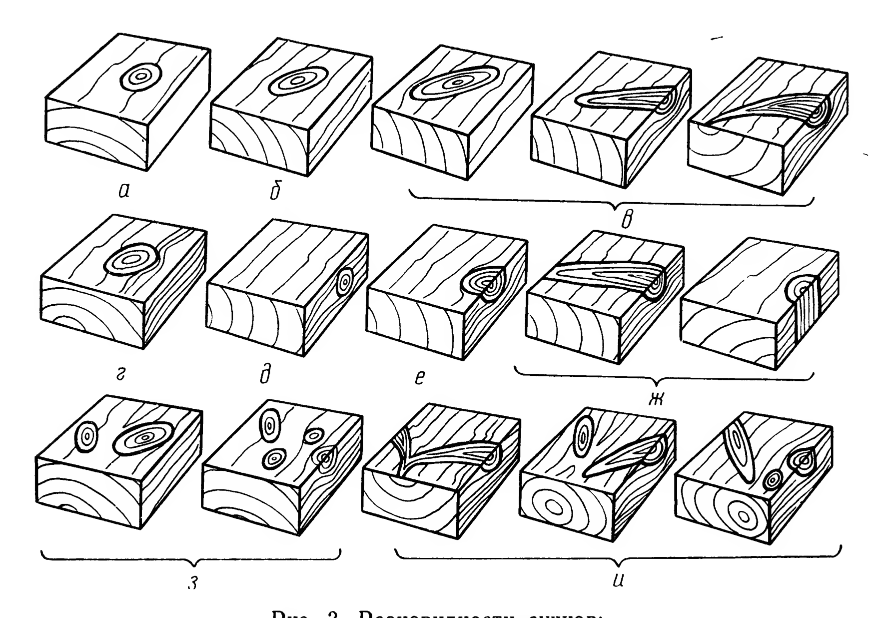


Рис. 3. Разновидности сучков:

а — круглый; *б* — овальный; *в* — продолговатый; *г* — пластевой; *д* — кромочный; *е* — ребровый; *ж* — сшивные; *з* — групповые; *и* — разветвленные

стороны) и сквозные сучки (на две противоположные стороны).

Трещины — это разрыв древесины вдоль волокон. По положению в сортименте они бывают (рис. 4, *I—III*): пластевые — выходящие на пласть или на пласть и торец; кромочные — выходящие на кромки или на кромку и торец; торцовые — не выходящие на боковую поверхность.

По типам трещины делятся (рис. 4, *а—г*) на метиковые — радиально направленные в ядре или спелой древесине, отходящие от сердцевины, простые метиковые — на обоих торцах в одной плоскости, сложные метиковые — на торцах в разных плоскостях; морозные — радиально направленные, проходящие из заболони в ядро; трещины усушки — отличающиеся от метиковых и морозных меньшей протяженностью по длине сортимента; отлупные — проходящие между годичными слоями.

По глубине трещины бывают: неглубокие — глубиной не более $^1/_{10}$ толщины сортимента; глубокие — глубиной более $^1/_{10}$ толщины сортимента (не имеют второго выхода); сквозные — имеют два выхода на боковую поверхность. По ширине встречаются сомкнутые — шириной не более 0,2 мм; разошедшиеся — шириной более 0,2 мм.

К порокам формы ствола относятся: сбежистость — сбег ствола более 1 см на 1 м; закомелистость — ширина комлевого торца не менее чем в 1,2 раза превышает ширину на расстоянии 1 м; нарост округлый и ребристый; кривизна простая при одном изгибе и сложная при нескольких изгибах; овальность ствола — форма поперечного сечения торца круглого лесоматериала, у которого большой диаметр не менее чем в 1,5 раза превышает меньший.

К порокам строения древесины (рис. 5, *а—е*) относятся: наклон волокон (отклонение направления волокон от продольной оси лесоматериала) тангентальный и радиальный; крень местная, захватывающая один или несколько годичных слоев, крень сплошная — на половине и более площади поперечного сечения; свилеватость волнистая и путаная — извилистое или беспорядочное расположение волокон древесины; завиток — местное искривление годичных слоев, обусловленное влиянием сучков или проростей; односторонний завиток выходит на одну или две смежные стороны, а сквозной на две противоположные стороны; глазки — следы спящих почек, неразвившихся в побег; по взаимному расположению глазки определяются расстоянием друг от друга: разбросанные более 10 мм (одиночные), групповые не более 10; по интенсивности цвета глазки бывают светлые и темные; ложное ядро — темная окраска внутренней части ствола разных оттенков.

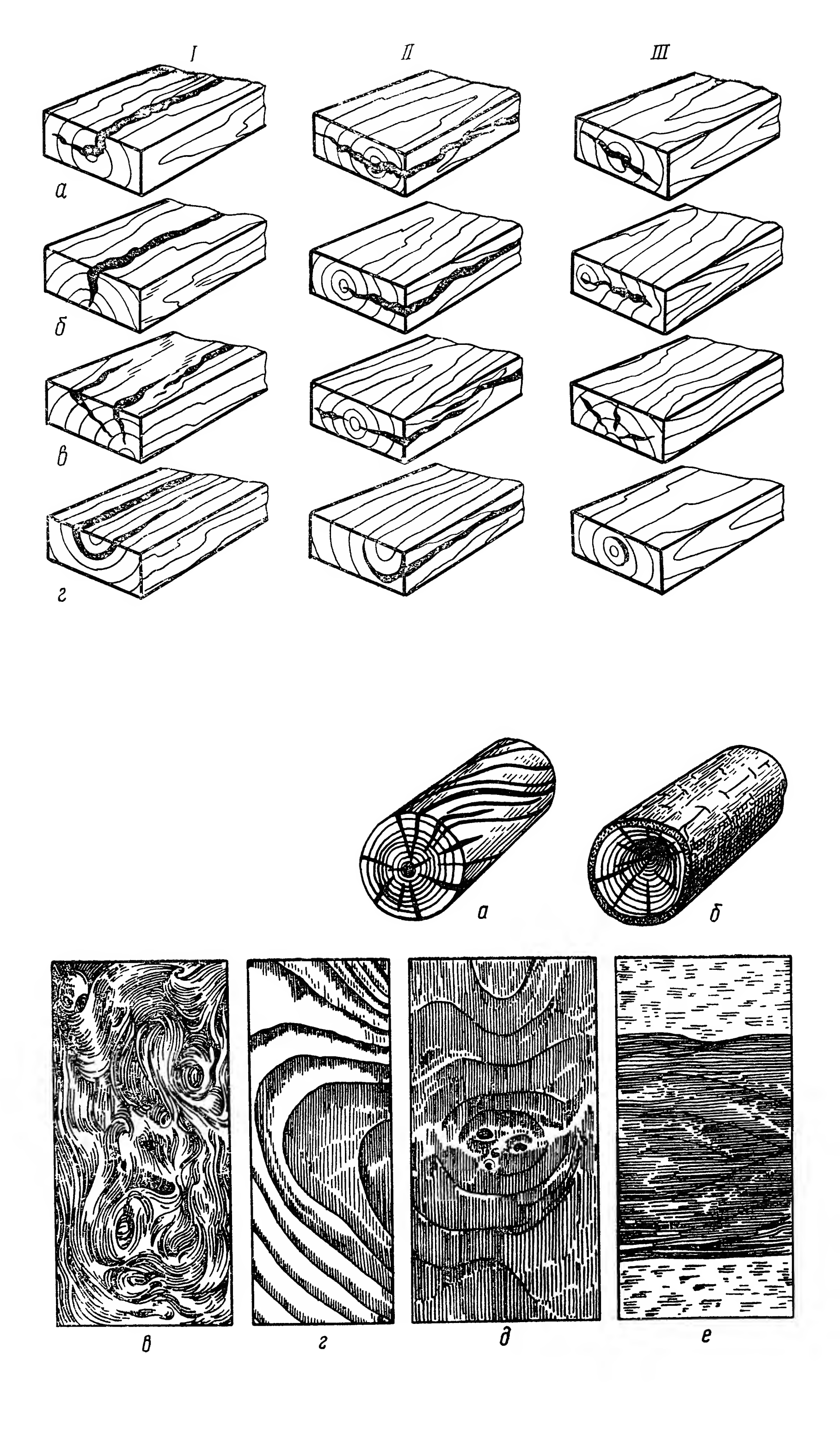
Кроме того, к порокам строения древесины относятся:

тяговая древесина — местное изменение строения древесины с резким увеличением годичных слоев; встречается в лиственных породах;

засмолок — участок древесины хвойных пород, обильно пропитанный смолой, или полость внутри годичного слоя, заполненная смолой; засмолок может быть односторонним, если выходит на одну или две смежные стороны, и сквозным — на две противоположные стороны;

сердцевина — узкая центральная часть ствола из рыхлой ткани, встречается двойная и смещенная сердцевина: пасынок — отставшая в росте или отмершая вторая вершина; сухобокость — омертвевший в растущем дереве участок поверхности ствола; рак (открытый и закрытый) — рана ствола, возникшая от паразитных грибков и бактерий;

прорость — обросший древесный участок поверхности ствола с омертвевшими тканями и отходящая от него радиальная трещина; по расположению и глубине прорость может быть открытая — выходящая на боковую поверхность или на боковую



I
II
III
а
б
в
г
а
б
в
г
д
е

Рис. 4. Трещины:

I — пластевые; *II* — кромочные; *III* — торцовые; *а* — метиковые; *б* — морозные; *в* — трещины усушки; *г* — отлупные

Рис. 5. Пороки строения древесины:

а — тангентальный наклон волокон; *б* — крень; *в* — свилеватость; *г* — завиток; *д* — глазки; *е* — ложное ядро

поверхность и в торец; односторонняя открытая — выходящая на одну или две смежные боковые стороны; сквозная открытая — выходящая на две противоположные боковые стороны; закрытая — выходит в торец (без выхода на боковую поверхность); сросшаяся; по интенсивности цвета прорость встречается светлая и темная;

пятнистость — местная окраска заболони в виде пятен и полос бывает тангентальная и радиальная; пятнистость в виде тонких желтовато-бурых полос называется прожилками; встречаются разбросанные прожилки, групповые и следы от прожилок;

внутренняя заболонь — группа смежных годичных слоев, расположенных в зоне ядра; водослой — участок ядра или светлой древесины ненормальной темной окраски с увеличенной влажностью;

химические окраски — ненормальные окраски, возникающие в результате развития химических и биохимических процессов; продубина — красно-коричневая или бурая окраска подкорковых слоев сплавной древесины (ели, бука); дубильные потеки — бурые пятна в виде потеков на поверхности сортиментов; желтизна — светло-желтая окраска заболони сплавной древесины хвойных пород; по интенсивности цвета химические окраски бывают светлые и темные.

Грибные поражения — участки ненормальной окраски ядра и заболони различных цветов. Разновидностью грибных поражений (см. рис. 3, *а—г* вклейки) являются грибные ядровые пятна и полосы бурого, красноватого, серого и серо-фиолетового цвета, а также ядровая гниль — участки ненормальной окраски ядра. Ядровая гниль бывает пестрая, ситовая, бурая трещиноватая, белая волокнистая.

Плесень встречается в виде отдельных пятен или сплошного налета, окрашивающего древесину в сине-зеленый, голубой, зеленый, черный, розовый цвет. Заболонные грибковые окраски (см. рис. 4, *а—в* вклейки): ненормальная окраска заболони с синеватыми или зеленоватыми оттенками; цветные заболонные пятна — оранжевая, желтая, розовая и коричневая окраска заболони. Окраски делятся на светлые и темные, а по глубине проникновения на поверхностные (не более 2 мм), глубокие (более 2 мм) и подслойные, расположенные на некотором расстоянии от поверхности сортимента. Побурение — это окраска древесины заболони разных оттенков. Встречается торцовое и

боковое побурение. Заболонная гниль бывает твердая и мягкая. Наружная трухлявая гниль — участки ненормальной окраски, структуры и твердости древесины.

Червоточина — ходы и отверстия, проделанные в древесине насекомыми. По глубине проникновения в древесину червоточины бывают: поверхностные (не более 3 мм); неглубокие (не более 5 мм); глубокие (более 5 мм); сквозные (выходит на две противоположные стороны). По размеру диаметра отверстий встречаются червоточины: некрупные (не более 3 мм), крупные (более 3 мм).

Дефекты — это пороки древесины механического происхождения, возникающие в ней в процессе заготовки, транспортирования, сортировки, штабелирования, а также механической обработки.

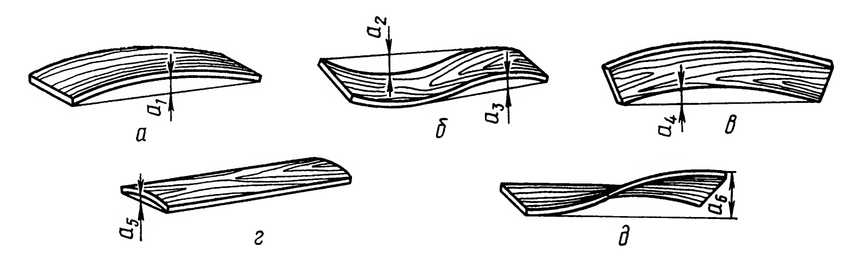


Рис. 6. Покоробленность:

а — простая по пласти; *б* — сложная, продольная по пласти; *в* — продольная по кромке; *г* — поперечная; *д* — крыловатость; a_1—a_6 — стрелки прогиба

Инородные включения — это присутствие в древесине посторонних предметов недревесного происхождения (камней, песка, металлических предметов и др.). Механические повреждения древесины инструментами и механизмами — это обдир коры, заруб и запил, карра (повреждение ствола при подсочке), отщеп, скол и вырыв, багорные наколы.

Обугленность — обгорелые участки поверхности лесоматериалов. Скос пропила — неперпендикулярность торца продольной оси сортимента. Обзол — участок боковой поверхности, сохранившийся на обрезном пиломатериале; тупой, если он занимает часть ширины кромки, острый — всю ширину кромки. Закорина — участок коры, сохранившийся на поверхности шпона.

Дефекты обработки резанием: риски — глубокие следы, оставленные на поверхности древесины режущим инструментом; волнистость — неплоский пропил; ворсистость — присутствие на поверхности сортиментов часто расположенных не полностью отделенных волокон; мшистость — присутствие на поверхности сортиментов часто расположенных пучков не полностью отделенных волокон и мелких частиц древесины; рябь шпона — присутствие на поверхности шпона часто расположен-

ных мелких углублений; задиры и выщербины — частично отделенные и приподнятые над поверхностью сортиментов участки древесины с защепистыми краями и примыкающие к ним углубления с неровным ребристым дном; бахрома — сплошная или прерывистая лента пучков не полностью отделенных волокон и частиц древесины на ребрах сортиментов.

Деформация — покоробленность пилопродукции при выпиловке, сушке или хранении (рис. 6, *а—д*). Она бывает: продольная по пласти — искривление по длине в плоскости, перпендикулярной пласти; простая продольная по пласти — один изгиб; сложная продольная по пласти — несколько изгибов; продольная по кромке — искривление по длине в плоскости, параллельной пласти; поперечная — искривление по ширине; крыловатость — спиральное искривление по длине.

§ 6. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Классификация лесоматериалов — это разделение лесных товаров по основным признакам на классы, подклассы, группы. Лесоматериалы — это материалы, получаемые путем поперечного и продольного пиления поваленных деревьев и их частей. Ствол поваленного дерева, у которого отделены корни, вершина и сучья, называют древесным хлыстом.

Хлысты или отрезки, получаемые при поперечном делении — раскряжевке, в зависимости от размеров и наличия пороков разделяют на деловую и низкокачественную древесину.

Низкокачественная древесина — это обрезки хлыста, не удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к деловой древесине, но которые могут быть использованы после дополнительной механической обработки и переработки. Дрова — это низкокачественная древесина, используемая в качестве топлива и сырья для углежжения и сухой перегонки.

Лесоматериалы различаются между собой по внешнему виду и способу обработки. По способу механической обработки они делятся на следующие классы: 1) круглые, получаемые поперечным делением хлыстов на отрезки требуемой длины; 2) пиленые, получаемые при продольном распиливании круглых лесоматериалов на лесопильных рамах, круглопильных и ленточнопильных станках; 3) лущеные, получаемые из круглых лесоматериалов спиральным резанием древесины на лущильных станках и последующим раскроем непрерывной ленты (шпона) на форматные листы; 4) строганые, получаемые резанием древесины на шпонострогальных станках на тонкие листы шириной не более диаметра кряжа; 5) колотые, получаемые раскалыванием древесины в радиальной или тангентальной плоскости; 6) измельченные, получаемые дроблением и резанием древесины на рубительных машинах, фрезерно-пильных и стружечных станках и других устройствах.

Сортимент — это круглый, колотый или пиленый лесоматериал установленного назначения, соответствующий требованиям стандартов или технических условий. Круглые лесоматериалы разделяются по породам на две группы — лесоматериалы хвойных и лиственных пород.

Номинальные размеры, градации, припуски и допуски. Размеры сортиментов, указанные в стандартах при установленной влажности древесины, называются номинальными. Эти размеры устанавливают с учетом назначения сортиментов. В стандартах могут быть указаны минимальные и максимальные или кратные размеры длины сортиментов. Сортименты одного назначения, для которых указаны минимальные и максимальные размеры по длине (бревна для распиловки), толщине и ширине (доски, бруски), различаются по размеру на величину, называемую градацией. Размеры градаций по длине следующие, м: для круглых лесоматериалов от 0,1 до 0,5, для пиломатериалов — 0,25, для тары — 0,1, для заготовок длиной до 1 м — 0,05 м, а свыше 1 м — 0,1.

В круглых лесоматериалах толщиной до 13 см величина градации по толщине 1 см, при толщине сортимента 14 см и более — 2 см. Если для учета толщины круглых сортиментов принята градация 1 см, то доли сантиметра меньше 0,5 не учитывают, а доли 0,5 см и более принимают за целый сантиметр. При градации в 2 см округление производят до четных сантиметров. Нечетные целые сантиметры увеличивают до ближайших четных, а все доли до сантиметра в расчет не принимают. Например, бревна толщиной 15 см считают за 16 см, а бревна толщиной 14,9 см за 14 см.

Припусками называют обязательные прибавки к номинальным размерам сортиментов. Круглые лесоматериалы, за исключением балансов и рудничной стойки, имеют припуск. Припуски по длине в круглых лесоматериалах обеспечивают сохранение номинальных размеров при торцовке загрязненных, забитых илом и песком торцов бревен и кряжей, а также бревен, имеющих торцовые трещины.

Круглые лесоматериалы, предназначенные для выработки пиломатериалов, должны иметь припуск по длине от 3 до 6 см. Лесоматериалы, подлежащие последующей разделке по длине, должны иметь припуски 2—3 см на каждый чурак (короткий отрезок), при этом для общей длины кряжа допускается предельное отклонение ±2 см. Лесоматериалы, используемые в круглом виде (строительные бревна и др.), должны иметь припуск от 1 до 3 см для лиственных и до 6 см для хвойных пород. При установлении объема круглых лесоматериалов величину припуска по длине не учитывают.

Размеры припусков на усушку пиломатериалов хвойных пород установлены ГОСТ 6782.1—75*, для пиломатериалов лиственных пород — ГОСТ 6782.2—75. Величины припуска на усушку обеспечивают сохранение номинальных размеров пило-

материалов по толщине и ширине. При определении объема сортиментов размеры припуска на усушку не учитывают.

Допусками называют отклонения от номинальных размеров сортиментов в большую и меньшую сторону. Допуски по длине в сторону увеличения (плюсовые) больше по размерам, чем в сторону уменьшения (минусовые). Например, для пиломатериалов хвойных и лиственных пород установлены следующие размеры допусков, мм: по длине +50 и —25; по толщине до 32 включительно ±1; толщине и ширине от 35 до 100±2; толщине и ширине более 100±3.

§ 7. КРУГЛЫЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ

Классификация. Круглые лесоматериалы по породам древесины подразделяют на хвойные и лиственные. По назначению, способу обработки и производства круглые лесоматериалы разделяют на четыре группы: для распиловки; строгания и лущения; выработки целлюлозы и древесной массы; для использования в круглом виде.

Лесоматериалы для распиловки и строгания используют: 1) для выработки пиломатериалов авиационных, резонансных, палубных и шлюпочных обшивочных, карандашных, для бочковой и ящичной тары, машиностроения, строительства, мебели и других назначений, для шпал и переводных брусьев железных дорог широкой и узкой колеи, экспортных; 2) для выработки заготовок для лыж, лож, шпуль, каблуков, челноков, бочковой и ящичной тары, весел, для обувных колодок, деталей колес конных повозок и т. д. Среди сортиментов первой группы по объему преобладают кряжи и пиловочные бревна (пиловочник) для выработки пиломатериалов для машиностроения, строительства, мебели и других назначений.

Бревна — круглые сортименты для использования в круглом виде или в качестве сырья для выработки пиломатериалов. Кряжи — круглые сортименты для выработки специальных видов лесопродукции. Это фанерный, лыжный, авиационный, катушечный, клепочный, колодочный, карандашный, ружейный, тарный, шпальный, палубный, резонансный, спичечный, стружечный и аккумуляторный кряжи. Длина их соответствует кратному числу чураков. Чураки — отрезки кряжа, длина которых соответствует размерам, необходимым для обработки на деревообрабатывающих станках.

В зависимости от назначения сортиментов длина лесоматериалов колеблется в пределах от 0,5 (для бочковой и ящичной тары) до 14 м и более (для баржестроения). Пиловочник хвойных пород имеет длину 4—6,5 м, лиственных пород не менее 3 м с градацией 0,5 м. Разделение круглых лесоматериалов в зависимости от толщины (диаметра) представлено в табл. 7.

Сортность. Сорт — показатель качества сырья, полуфабрикатов, удовлетворяющий определенным требованиям потреби-

7. Группы лесоматериалов по толщине, см

Лесоматериалы	Хвойные		Лиственные		Градация по толщине
	Толщина	Сорт	Толщина	Сорт	
Мелкие	6—13	2,3	8—13	2,3	1
Средние	14—24	1—4	14—24	1—4	2
Крупные	26 и более	1—4	26 и более	1—4	2

теля (ГОСТ 9462—71* и 9463—72*). Установление сорта в стандартах на круглые лесоматериалы предусматривает разделение хлыста на три зоны: комлевую, срединную и вершинную. Древесина комлевой части хлыста имеет наиболее высокие физико-механические показатели и не имеет живых сучков на боковой поверхности хлыста. В средней части хлыста наблюдается наибольшее число здоровых сучков различных размеров.

По качественным признакам круглые лесоматериалы разделяют на четыре сорта. Лесоматериалы 1-го сорта представляют собой крупномерную древесину комлевой части. Комлевые бревна бессучковые или малосучковые предназначаются для выработки пиломатериалов специального назначения: авиационных, резонансных, палубных, экспортных.

Лесоматериалы 2-го сорта, получаемые из комлевой или срединной части хлыста, используют главным образом для выработки пиломатериалов, применяемых в строительстве, баржестроении, машиностроении. Часть лесоматериалов этого сорта используют в круглом виде.

Лесоматериалы 3-го сорта могут быть получены из любой части хлыста. Используют их для выработки пиломатериалов, применяемых в машиностроении, строительстве, для изготовления мебели, шпал, переводных брусьев железных дорог широкой и узкой колеи, а также в круглом виде для строительства. В лесоматериалах хвойных пород число здоровых сучков не учитывают.

Лесоматериалы 4-го сорта используют для выработки пиломатериалов для машиностроения, строительства, мебели, тары. Не допускаются наружная трухлявая гниль, одновременное наличие заболонной и ядровой гнили у хвойных и заболонных лиственных пород (березы, ольхи, граба, клена), ядровой гнили в мелких (по толщине) сортиментах всех пород.

Строительные бревна относятся к лесоматериалам, используемым в круглом виде. Они служат материалом для промышленного и жилищного строительства и заготовляются из всех хвойных и лиственных пород. В строительстве преимущественно применяют бревна хвойных пород; лиственные породы используют для вспомогательных и временных построек. Длина бревен хвойных пород от 3 м и лиственных от 4 до 6,5 м с градацией 0,5 м. Толщина хвойных бревен 14—25 см, лиственных

8. Стойкость пород древесины к поражениям и растрескиванию (ГОСТ 9014.0—75 *)

Классы стойкости	Стойкость к поражению		Стойкость к растрескиванию
	насекомыми	грибами	
I	Пихта, береза, бук, граб, клен, ольха, осина, тополь, явор	Пихта, дуб, ильмовые, клен, явор, ясень	Ель, сосна, пихта, кедр, ольха, осина, липа, тополь, береза
II	Ель, сосна, лиственница, кедр, дуб, ильмовые, ясень	Ель, сосна, лиственница, кедр, ольха, осина, тополь, береза, бук, граб, липа	Лиственница, бук, граб, ильмовые, явор, клен, дуб, ясень

12—24 см. По качеству бревна должны соответствовать требованиям 2 и 3-го сортов.

В зависимости от способности к поражениям грибами, вызывающими поверхностные повреждения лесоматериалов, насекомыми, а также растрескиванию породы древесины делятся на классы: I — стойкие, II — нестойкие (табл. 8).

§ 8. ПИЛОМАТЕРИАЛЫ

Классификация и характеристика. По породам пиленые сортименты разделяют на следующие группы: 1) вырабатываемые из определенных хвойных пород; 2) вырабатываемые из определенных лиственных пород; 3) вырабатываемые из всех хвойных и лиственных пород.

Брусья — пиломатериалы толщиной и шириной более 100 мм. Соответственно числу пропиленных сторон брусья бывают (рис. 7, *а—в*): двухкантные, трехкантные (ванчесы), четырехкантные; по форме поперечного сечения — острокантные и тупокантные. Острокантные брусья имеют прямоугольную или квадратную форму, а на верхнем торце допускаются тупые углы с учетом обзола. Тупокантные брусья имеют на торцах обзолы — оставшуюся часть боковой поверхности бревна.

Доски (рис. 7, *г—ж*) — пиломатериалы, толщина которых до 100 мм, а ширина более двойной толщины. Бруски (рис. 7, *з*) — пиломатериалы, за исключением авиационных, имеют толщину до 100 мм и ширину не более двойной толщины, т. е. до 200 мм. Обапол (рис. 7, *и*, *к*) — пилопродукция, получаемая из боковой части бревна и имеющая одну пропиленную, а другую непропиленную или частично пропиленную поверхности. Шпалы (рис. 7, *л*, *м*) — пиломатериалы в виде бруса, имеющие крупное поперечное сечение (предназначены для укладки под рельсы железных дорог).

По размерам пиломатериалы общего назначения разделяются на тонкие толщиной до 32 мм включительно и толстые

толщиной 35 мм и более (лиственные), 40 мм и более (хвойные). По длине лиственные пиломатериалы разделяют на короткие от 0,5 до 0,9 м, средние 1—1,9 м, длинные 2—6,5 м. Хвойные пиломатериалы общепринятого деления по длине не имеют. Номинальные размеры пиломатериалов по толщине и ширине установлены для древесины влажностью 15 %.

Плоские бруски, тонкие узкие доски называют **рейками**. Пиломатериалы с прямоугольным сечением, тонкие и короткие называют **дощечками** и **планками**.

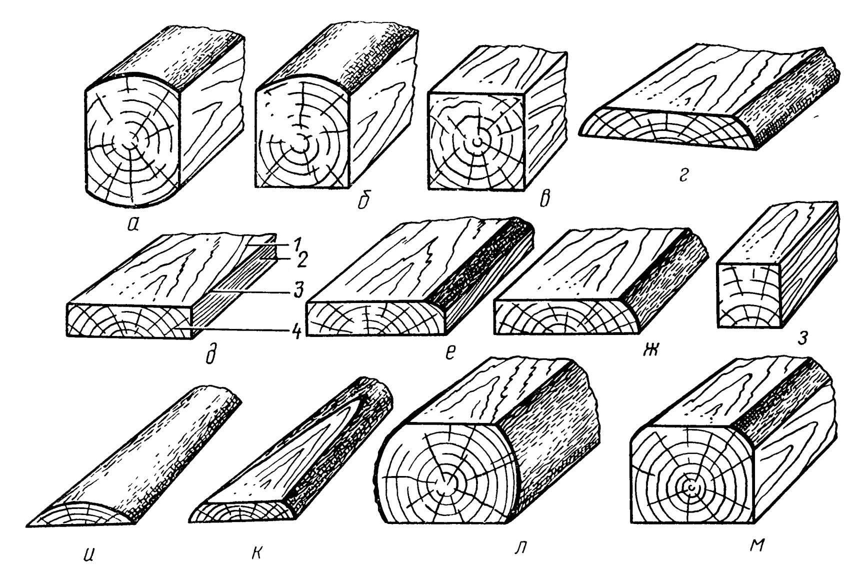


Рис. 7. Виды пиломатериалов:

а — двухкантный брус; *б* — трехкантный брус; *в* — четырехкантный брус; *г* — необрезная доска; *д* — чистообрезная доска; *1* — пласть; *2* — кромка; *3* — ребро; *4* — торец; *е* — обрезная доска с тупым обзолом; *ж* — обрезная доска с острым обзолом; *з* — брусок; *и* — обапол горбыльный; *к* — обапол дощатый; *л* — шпала необрезная; *м* — шпала обрезная

По характеру обработки пиломатериалы разделяют на необрезные, обрезные и односторонне обрезные. **Обрезные** — это пиломатериалы с параллельными пластями и кромками, опиленными перпендикулярно пластям, и с обзолом не более допустимого. **Необрезные** — это пиломатериалы с параллельными пластями и неопиленными или частично опиленными кромками, с обзолом более допустимого в обрезном пиломатериале. Односторонне обрезные пиломатериалы имеют пропиленные пласти и одну кромку, а размеры обзола на пропиленной кромке не превышают допустимых в обрезном пиломатериале.

По месторасположению пиломатериалов в бревне (по отношению их к продольной оси) различают сердцевинные, центральные и боковые доски. **Сердцевинная доска** (брус) выпиливается из центральной части бревна или бруса и вклю-

чает в себя сердцевину. Центральные доски выпиливаются из центральной части бревна или бруса и располагаются симметрично оси бревна. Боковые доски получают при выпиливании из боковой части бревна. По видам распиловки пиломатериалы разделяют на две группы: групповой и индивидуальной распиловки.

Групповая распиловка бревен используется при массовом изготовлении пиломатериалов без учета пороков формы каждого бревна. При такой распиловке бревна снижаются качество и процент выхода пиломатериалов. Качество таких пиломатериалов оценивают по наличию пороков и дефектов обработки без учета направления годичных слоев относительно пластей и кромок.

При индивидуальной распиловке различают пиломатериалы радиальной и тангентальной распиловки. Пиломатериалы радиальной распиловки получают ориентированным пилением бревен или брусьев с преимущественным направлением пропилов, близким к радиусам годичных слоев древесины. Пиломатериалы тангентальной распиловки (заготовки лыж, лож и др.) получают ориентированным пилением бревен с преимущественным направлением пропилов по касательной к годичным слоям древесины.

Пиломатериалы внутрисоюзного потребления. По назначению их разделяют на две подгруппы: пиломатериалы общего и специального назначения. Пиломатериалы общего назначения вырабатывают по унифицированным ГОСТам. Продукция, изготовляемая по этим ГОСТам, имеет несколько сортов. Основанием для разделения пиломатериалов хвойных пород на сорта служит примерное их назначение, предельные нормы допускаемых пороков древесины и ограничения дефектов обработки.

Пиломатериалы отборного сорта используют в целом виде и для раскроя на крупные заготовки, предназначенные для деталей обшивки и связей в специальном судостроении (с дополнительными требованиями), для отдельных наиболее ответственных и нагруженных деталей сельскохозяйственных машин, решеток бортов грузовых автомобилей, изготовления сидений в пассажирском вагоностроении (лиственница, сосна).

Пиломатериалы 1-го сорта используют в целом виде и для раскроя на крупные заготовки, предназначенные для ответственных деталей, в строительстве, специальном судостроении, автомобилестроении (продольные и поперечные балки кузовов автомобилей), вагоностроении (тонкая обшивка стен, доски для обшивки дверей, доски продольных и поперечных бортов платформ, доски верхнего пола пассажирских вагонов), а также для раскроя на заготовки 1 и 2-й групп качества менее крупных размеров и другие детали.

Пиломатериалы 2-го сорта используют в целом виде и для раскроя на крупные заготовки, предназначенные для массовых изделий, в строительстве (доски настилов и площадок), авто-

мобилестроении (верхние доски бортов и крайние доски пола грузовых автомобилей), вагоностроении (доски толстой обшивки стен, дверей, доски пола крытых вагонов и платформ, детали окон и дверей, строганые детали), а также для раскроя на заготовки 1 и 2-й групп качества меньших размеров.

Пиломатериалы 3-го сорта используют в целом виде и для раскроя на заготовки, предназначенные для массовых, менее нагруженных деталей и изделий, в строительстве (доски бортов и пола грузовых автомобилей, доски пола вагонов-самосвалов и другие детали грузовых и пассажирских вагонов, детали окон и дверей, детали деревянные фрезерованные), а также для раскроя на мелкие заготовки более высокого качества.

Пиломатериалы 4-го сорта используют на малоответственные детали в строительстве и для раскроя на мелкие заготовки и тару.

Пиломатериалы хвойных пород (ГОСТ 8486—66* и ГОСТ 24454—80) изготовляют из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы и кедра. Длина пиломатериалов от 1 до 6,5 м с градацией 0,25 м; для тары — 0,5 м с градацией 0,1 м. Допускается выпуск пиломатериалов, получаемых при выпиловке шпал длиной 2,75 м. Брусья для нефтяных вышек изготовляют размерами поперечного сечения 400×400; 360×360; 300×300; 200×400; 180×350; 150×300 мм, а мостовые брусья — размерами 200×240 и 220×260 мм, длиной 3,25 м. Пиломатериалы, вырабатываемые по ГОСТ 8486—66*, разделяют на пять сортов (отборный, 1, 2, 3, 4-й); брусья — на четыре сорта (1, 2, 3, 4-й).

Размеры пиломатериалов по толщине и ширине приведены для древесины влажностью 20 % (табл. 9). Отклонения от указанных размеров не должны превышать: по длине +50 и —25 мм; по толщине до 32 мм ±1 мм, от 40 до 100 мм ±2 мм, более 100 мм — ±3 мм; для обрезных пиломатериалов по ширине: до 100 мм ±2 мм, более 100 мм ±3 мм.

Пиломатериалы лиственных пород (ГОСТ 2695—83) изготовляют из кряжей и бревен всех твердых и мягких лиственных пород. По размерам поперечного сечения лиственные пиломатериалы разделяются на бруски и доски, которые могут быть тонкими (до 32 мм) и толстыми (от 35 мм и более). По длине установлены следующие размеры пиломатериалов: для твердых лиственных пород 0,5—6,5 м с градацией 0,1 м; для мягких лиственных пород и березы от 0,5 до 2 с градацией 0,1 м и от 2 до 6,5 м с градацией 0,25 м. Пиломатериалы изготовляют толщиной 13, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90 и 100 мм; шириной обрезных — 60, 70, 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180, 200 мм; шириной необрезных и одностронне обрезных — от 50 мм и более с градацией 10 мм. Ширина узкой пласти в необрезных и односторонне обрезных пиломатериалах должна быть не менее 40 мм. Допускаемые отклонения по толщине, ширине и длине равны установленным

9. Размеры пиломатериалов хвойных пород, мм

Толщина	Ширина								
16	75	100	125	150	—	—	—	—	—
19	75	100	125	150	175	—	—	—	—
22	75	100	125	150	175	200	225	—	—
25	75	100	125	150	175	200	225	250	275
32	75	100	125	150	175	200	225	250	275
40	75	100	125	150	175	200	225	250	275
44	75	100	125	150	175	200	225	250	275
50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
60	75	100	125	150	175	200	225	250	275
75	75	100	125	150	175	200	225	250	275
100	—	100	125	150	175	200	225	250	275
125	—	—	125	150	175	200	225	250	—
150	—	—	—	150	175	200	225	250	—
175	—	—	—	—	175	200	225	250	—
200	—	—	—	—	—	200	225	250	—
250	—	—	—	—	—	—	—	250	—

для хвойных пиломатериалов. Размеры пиломатериалов установлены при влажности 15 %. Влажность поставляемых пиломатериалов не должна превышать 22 %.

Экспортные пиломатериалы. Пиломатериалы, поставляемые на экспорт, вырабатывают из древесины хвойных пород — ели, сосны, пихты, лиственницы, кедра.

Пиломатериалы северной сортировки вырабатывают по ТУ 13-02-04—67. В зависимости от размеров поперечных сечений и длины они имеют следующие названия: доски — толщиной 16—100 мм, шириной 100—300 мм, длиной от 2,7 м и более с градацией 0,3 м; дилены (толщиной и шириной соответствуют доскам) — длинные 1,5—2,4 м и короткие 0,45—1,35 м с градацией 0,15 м; багеты — толщиной 16—75 мм, шириной 38—75 мм, длинные от 2,7 м и более и короткие 1,5—2,4 м. Толстыми считаются доски и дилены толщиной 50—100 мм; средними 25—44 мм; тонкими 16—22 мм; широкими — шириной 150—300 мм и узкими 100—138 мм. По качеству установлены пять сортов пиломатериалов: 1, 2, 3-й — бессортные, 4, 5-й (утскоты). Доски и багеты длиной 2,7 м и более сортируют на бессортные и раздельно 4 и 5-й сорта.

Пиломатериалами черноморской сортировки вырабатывают из древесины ели, пихты и сосны по ГОСТ 9302—77. Они предназначены для экспорта через порты Черного моря на средиземноморские и южные рынки. В зависимости от размеров поперечного сечения и длины пиломатериалы называют: нормале, соттомизура, морали и полуморали — длиной 4 м; 4,25—6,5 м; кортаме — от 1 до 3,75 м; мадриери — от 3 до 6,5 м. Градация по длине 0,25 м. Толщина пиломатериалов 18, 22, 24, 28, 35, 38, 45, 48, 58, 65 (66), 70, 76, 96, 124, 150, 220 мм. Ширина пиломатериалов в зависимости от вида колеб-

лется от 70 до 300 мм. По качеству пиломатериалы черноморской сортировки подразделяют на бессортные, 4 и 5-го сортов. Влажность их должна быть не более 22 %.

§ 9. ЗАГОТОВКИ ХВОЙНЫХ И ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

Заготовками называют бруски, доски, прирезанные применительно к габаритным размерам и качеству древесины деталей с соответствующими припусками на усушку, фрезерование и торцовку.

Заготовки хвойных пород по качеству древесины и обработке делятся на четыре группы. Заготовки 1-й группы предназначаются для деталей под прозрачную отделку мелких лицевых деталей, столярно-строительных изделий, мебели, паркета и деталей судостроения. Заготовки 2 и 3-й групп качества используют для изготовления ответственных деталей, покрываемых непрозрачными красками, и деталей под облицовывание (бруски оконных створок, наличники, детали сельскохозяйственного машиностроения, детали мебели). Заготовки 4-й группы вырабатывают для менее ответственных и нагруженных деталей (бруски оконных и дверных коробок, доски пола, обшивки под непрозрачную окраску и др.).

Заготовки из древесины лиственных пород вырабатывают 1, 2 и 3-го сортов и используют по тому же назначению, что и заготовки хвойных пород.

Заготовки общего назначения используют для изготовления деталей для строительства, железнодорожных вагонов, мебели, сельскохозяйственных машин, в судостроении, для паркетных покрытий, обозостроения. Заготовки вырабатывают из древесины всех основных хвойных и лиственных пород. По видам обработки заготовки различают: пиленые — полученные пилением; клееные — изготовленные из нескольких более мелких заготовок склеиванием их по длине, ширине, толщине; калиброванные — получаемые из предварительно фрезерованных, калиброванных по пластям пиломатериалов.

Заготовки лиственных и хвойных пород при влажности древесины 15 % имеют следующие размеры, мм:

хвойные (ГОСТ 9685—61*) — толщина 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 100; ширина 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180, 200;

лиственные (ГОСТ 7897—83) — толщина 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70; ширина 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 130, 150.

Заготовки для штучного паркета (ГОСТ 7897—71*) допускается изготовлять шириной 40—70 мм с градацией 5 мм и длиной 0,17—0,47 м с градацией 50 мм.

Заготовки толщиной 7—75 мм и шириной более двойной толщины называют досковыми, а при толщине от 22 до 100 мм и ширине не более двойной толщины — брусковыми.

Заготовки при длине от 0,5 (лиственные от 0,3) до 1 м имеют градацию 50 мм; при длине свыше 1 м градация равна 100 мм. Допускается поставка кратных по длине заготовок. Заготовки березовые и из мягких лиственных пород могут быть использованы как заменители хвойных.

Для перевозки всеми видами транспорта заготовки формируют в пакеты согласно требованиям ГОСТ 16369—80. Проверку качества выполняют по ГОСТ 6564—79, укладку и хранение — по ГОСТ 7319—80 и ГОСТ 3808.1—80. Хранят калиброванные и клеевые заготовки в сухих закрытых помещениях.

§ 10. ДЕТАЛИ ДЕРЕВЯННЫЕ ФРЕЗЕРОВАННЫЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

К деревянным фрезерованным деталям (ГОСТ 8242—75) относятся доски и бруски для покрытий полов, плинтусы, наличники, поручни, обшивки и раскладки. Они применяются в жилых, общественных и производственных зданиях.

Доски для покрытия полов изготовляют толщиной 28 и 36 мм. Последние предназначены для устройства полов, рассчитанных на повышенную нагрузку, и имеют ширину 68, 78, 88, 98, 118 и 138 мм. Кроме досок, для покрытия полов применяют бруски толщиной 28 мм, шириной 35, 45 и 55 мм.

Плинтусы служат для оформления углов между полом и стенами. В зависимости от профиля выпускают четыре типа плинтусов: ширина и толщина 1-го типа 54 и 16 мм, 2-го 54 и 19 мм, 3-го 38 и 22 мм, 4-го 25 и 25 мм.

Наличники применяют для оформления дверных и оконных коробок. Их изготовляют двух типов: 1-й шириной 44, 54 и 74 мм, 2-й 34 мм. Толщина наличников 13 мм.

Поручни для перил по форме и размерам изготовляют двух типов: шириной 54 и 74 мм, толщиной 27 мм.

Обшивку для облицовывания деревянных домов выпускают двух типов. Толщина обшивки 1-го типа 13 мм, ширина 49, 68, 88 и 118 мм; толщина 2-го типа 13 мм, ширина 33, 62 и 82 мм.

Раскладки для оформления углов в местах соединения панелей выпускают двух типов: с трапецеидальным и закругленным профилями. Раскладки 1-го типа имеют толщину 13 мм, ширину у вершины 13 мм, у основания 19 мм. Толщина 2-го типа 19 мм, ширина 22 мм, радиус закругления 25 мм.

Не допускается: изготовление поручней из древесины лиственницы, ели, пихты и тополя; досок и брусков для покрытия полов — из липы и тополя; наружной обшивки — из древесины мягколиственных пород и березы.

Детали поставляются длиной 2,1 м и более с градацией 0,1 м. Влажность древесины деталей должна быть 12±3 %. Влажность древесины заделок должна быть на 2—3 % ниже влажности деталей.

§ 11. ИЗДЕЛИЯ ДЕРЕВЯННЫЕ ДЛЯ ПАРКЕТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Штучный паркет (ГОСТ 862.1—76) предназначен для паркетного покрытия в помещениях жилых и общественных зданий. Планки штучного паркета изготовляют из древесины дуба, бука, ясеня, клена, береста (карагача), вяза, ильма, каштана, граба, березы, сосны, лиственницы и в зависимости от кромок подразделяют на типы: $П_1$ — с гребнями и пазами на противоположных кромках и торцах; $П_2$ — с гребнем на одной кромке и пазами на другой кромке и торцах. Размеры штучного паркета, мм: толщина 15 (18) $\pm 0,2$; ширина 30—90 $\pm 0,2$ с градацией через 5; длина 150—500 $\pm 0,3$ с градацией через 50. Штучный паркет, скомплектованный на квартиру, этаж или секцию каждого дома, поставляется на строительство в пакетах массой до 40 кг. Его укладывают на холодной мастике следующим образом. Вначале очищают и выравнивают поверхность основания, грунтуют его, после чего производят разбивку пола в помещении и разметку осей. Затем наносят мастику и разравнивают ее зубчатым шпателем до толщины 1 мм, укладывают паркет на мастику, подгоняют и обрезают ряды у стен, убирают помещение после укладки паркета, шлифуют полы (после высыхания мастики), устанавливают плинтусы, галтели, натирают полы.

Полы из штучного паркета имеют различный рисунок, который зависит от порядка набора планок, их размера, цвета, текстуры. В каждом помещении надо укладывать паркет из древесины одной породы, одного рисунка и преимущественно одного размера. Паркет разного цвета и размера можно применять только для образования специального рисунка. Штучный паркет укладывают в прямой ряд, в елку с фризом и без него (рис. 8, *а—д*).

Мозаичный паркет (ГОСТ 862.2—76) предназначен для паркетного покрытия пола в жилых и общественных зданиях (рис. 9). По способу фиксации планок для образования ковра мозаичный паркет подразделяется на типы: $П_1$ — наклеенный лицевой стороной на бумагу, которая снимается вместе с клеевым слоем после настила паркета на основание пола; $П_2$ — наклеенный оборотной стороной на какой-либо эластичный материал, который остается в конструкции покрытия пола после настила паркета.

Ковер мозаичного паркета (табл. 10) собирают из элементарных квадратов, укладываемых в шахматном порядке в зависимости от расположения и породы древесины планок, составляющих элементарные квадраты. Планки мозаичного паркета изготовляют из древесины тех же пород, что и планки штучного паркета. Влажность древесины поставляемого мозаичного паркета должна быть 9 ± 3 %.

Мозаичный паркет должен храниться в упаковке, уложенный в правильные ряды по типам, размерам, породам древе-

сины и вариантам расположения планок, в сухих помещениях (при относительной влажности воздуха не более 60 %), в условиях, не допускающих увлажнения или воздействия солнечных лучей, поражения грибами и насекомыми.

Паркетные доски (ГОСТ 862.3—77) предназначаются для устройства полов в жилых зданиях (рис. 10). Размеры их приведены в табл. 11.

По конструкции доски подразделяются на типы: $П_1$ — укладываемые по лагам; $П_2$ — укладываемые по сплошному осно-

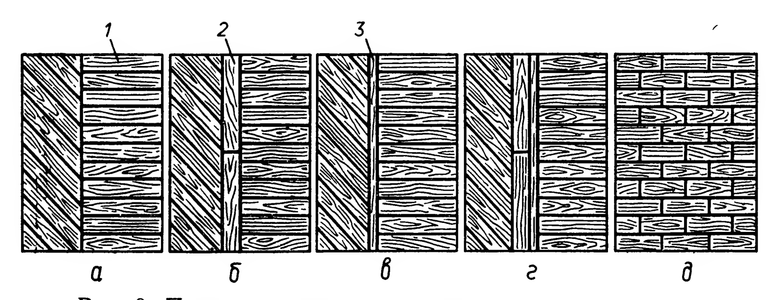


Рис. 8. Паркет, уложенный с фризом и в прямой ряд:
а — фриз без окантовки; *б* — фриз с линейкой; *в* — фриз с жилкой; *г* — фриз с жилкой и линейкой, *д* — прямой ряд *1* — фриз; *2* — линейка; *3* — жилка

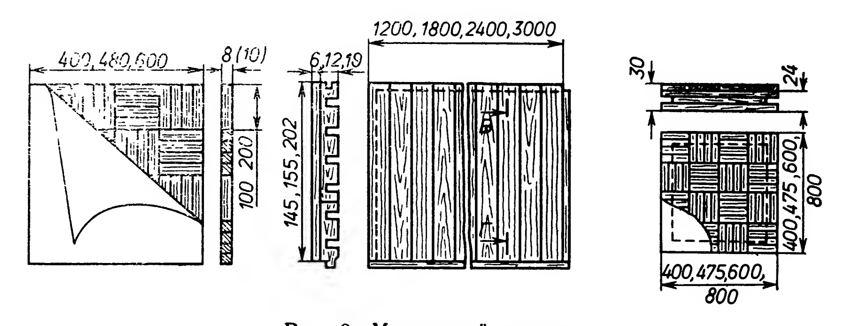


Рис. 9. Мозаичный паркет

Рис. 10. Паркетные доски

Рис. 11. Щитовой паркет

ванию. В основании доски по всей длине должны быть продольные пропилы глубиной 16 мм для типа $П_1$ и 9 мм для типа $П_2$. Расстояние между пропилами 20—30 мм. Паркетные планки и квадры шпона наклеивают на основание доски в виде различных рисунков.

Паркетные планки изготовляют из древесины дуба, бука, ясеня, клена, береста (карагача), вяза, ильма, каштана, граба, белой акации, гледичии, березы, лиственницы, модифицированной древесины других пород, по эксплуатационным и физико-механическим свойствам не уступающей древесине дуба, а ква-

10. Размеры ковров мозаичного паркета, мм

Наименование	Показатель	Размеры	Отклонения
Планка мозаичного паркета	Толщина Ширина Длина	8 (10) 20; 25; 30; 40 100; 120; 150; 160; 200	±0,1
Элементарный квадрат	Ширина	100; 120; 150; 160; 200	±0,1
Ковер мозаичного паркета	Ширина×длина	400×400 480×480 600×600	±0,5 ±0,6 ±0,8

дры шпона — из древесины вышеуказанных пород за исключением лиственницы и модифицированной древесины. Влажность поставляемых досок должна быть 8±2 %. Паркетные планки или квадры шпона должны быть склеены с рейками основания синтетическими клеями средней или повышенной водостойкости. Предел прочности клеевого соединения при испытании на отрыв паркетных планок или шпона должен быть не менее 0,6 МПа.

Паркетные щиты (ГОСТ 862.4—77) предназначаются для устройства полов в жилых и общественных зданиях (рис. 11). Щит состоит из основания, на которое с определенным рисунком наклеивают лицевое покрытие из паркетных планок или квадров шпона (табл. 12). Основной рисунок лицевого покрытия щита — элементарные квадраты, располагаемые в шахматном порядке. В кромках щитов должны быть пазы для соединения их между собой при помощи шпонок или гребней. Допускается изготовление щитов с гребнями и пазами на противоположных кромках. В зависимости от конструкции основания и применяемых материалов щиты подразделяются на четыре типа: $П_1$ — с рамочным основанием; $П_2$ — с реечным ос-

11. Размеры паркетных досок, мм

Наименование	Длина	Ширина	Толщина
Доски	1200 1800 2400 3000	145 155 202	25 ($П_1$) 18 ($П_2$)
Паркетные планки	150 160 207	20—50	6
Рейки **основания**	250	Кратная ширине доски	19 ($П_1$); 12 ($П_2$)

Примечание. Предельное отклонение досок мм: по длине ±0,5, ширине ±0,3, толщине ±0,2.

12. Размеры щитов и деталей

Наименование	Показатель	Размеры, мм	Предельные отклонения мм
Щит	Толщина	30	±0,2
	Ширина×длина	400×400	±0,3
		475×475	
		600×600	±0,5
		800×800	
Паркетные планки	Толщина	6	
	Ширина	20—50	±0,2
	Длина	100—400	
Квадры шпона	Толщина	Не менее 4	±0,2
	Ширина	100—200	
	Длина	100—200	

нованием, оклеенным лущеным шпоном; $П_3$ — с основанием из древесностружечной плиты, оклеенной лущеным шпоном; $П_4$ — с двухслойным реечным основанием.

Влажность поставляемых щитов должна быть 8±2 %. Предел прочности клеевого соединения при испытании на отрыв паркетных планок или квадратов шпона для щитов $П_1$, $П_2$ и $П_3$ должен быть не менее 0,6 МПа, а для щитов $П_4$ после вымачивания в воде в течение 24 ч — не менее 1,2 МПа. Лицевую сторону щитов покрывают прозрачным паркетным лаком с толщиной лаковой пленки, нанесенной в заводских условиях, 50—60 мкм.

§ 12. ШПОН И ПЛАСТИКИ

Лущеный шпон (ГОСТ 99—75*) изготовляют из древесины березы, ольхи, ясеня, дуба, бука, липы, осины, тополя, ели, сосны, пихты, кедра и лиственницы. Из лущеного шпона изготовляют клееную слоистую древесину, фанеру, клееные детали мебели и т. д. Влажность шпона должна быть 8±2 %.

Шпон в зависимости от качества древесины, обработки и назначения подразделяют на восемь сортов — А, АВ, В, ВВ, С, 1, 2, 3-й и изготовляют следующих размеров, мм: длиной 800—1300 (±4), шириной 150—170 (±10) с градацией 50, толщиной 0,35; 0,55; 0,75; 0,95 и 1,15 (±0,05); длиной 1300—2500 (±5), шириной 700—2500 (±10) с градацией 100 и толщиной 1,5—4 (±0,10).

Строганый шпон (ГОСТ 2977—82) предназначен для облицовывания деталей и сборочных единиц высококачественной мебели. Вырабатывают его из древесины следующих пород: 1) *лиственных рассеяннососудистых* — бука, ореха,

клена, осины, груши, тополя, березы, ольхи, граба, красного дерева, липы, ивы; 2) лиственных кольцесосудистых — дуба, ясеня, ильма, вяза, каштана, бархатного дерева, карагача; 3) хвойных — лиственницы, сосны.

В зависимости от текстуры древесины и вида резания различают строганый шпон радиальный, полурадиальный, тангентальный и тангентально-торцовый. Каждый вид строганого шпона различается расположением годичных слоев и сердцевинных лучей. У радиального шпона годичные слои параллельны друг другу, а сердцевинные лучи хорошо различимы в виде полос и расположены не менее чем на $^3/_4$ площади листа. У листов полурадиального шпона годичные слои имеют вид прямых параллельных линий и располагаются также на $^3/_4$ площади листа. Сердцевинные лучи имеют вид наклонных или продольных полос, расположенных не менее чем на $^1/_2$ площади листа. У тангентального шпона годичные слои, образующие конусы нарастания, имеют вид углов или кривых линий, а сердцевинные лучи — продольных или наклонных штрихов или линий. Годичные слои и сердцевинные лучи у тангентально-торцового шпона имеют вид замкнутых кривых линий.

Строганый шпон вырабатывают длиной 200, 400 и 900 мм с градацией 50 мм; шириной 60, 100, 120 и 200 мм с градацией 10 мм и толщиной 0,4; 0,6; 0,8 и 1 мм. Допускаемые отклонения по длине +10, ширине +5 и —4, толщине ±0,05 мм. Шпон подразделяют на 1 и 2-й сорта. Транспортируют строганый шпон в крытых вагонах или автотранспорте, защищая от увлажнения, загрязнения и механических повреждений.

Древесные слоистые пластики (ГОСТ 13913—78*) изготовляют в процессе термической обработки под давлением из листов березового лущеного шпона, склеенных бакелитовым лаком. Древесные слоистые пластики (ДСП) изготовляют следующих марок: ДСП-А, ДСП-Б, ДСП-В, ДСП-Г (буквы А, Б, В, Г указывают порядок укладки шпона в пластике).

А — волокна древесины шпона во всех слоях имеют параллельное направление или каждые 4 слоя с параллельным направлением волокон древесины шпона чередуются с одним слоем, имеющим направление волокон под углом 20—25° к смежным слоям. Б — каждые 8—12 слоев шпона с параллельным направлением волокон древесины шпона чередуются с одним слоем, имеющим перпендикулярное направление волокон древесины к смежным слоям. В — волокна древесины шпона в смежных слоях взаимно перпендикулярны, Г — волокна древесины шпона в смежных слоях последовательно смещены на угол 45°.

Древесные слоистые пластики изготовляют двух типов: цельные, склеенные из целых по длине листов шпона; составные, склеенные из нескольких листов шпона по длине, уложенных внахлестку или встык. Их изготовляют прямоугольной формы

в виде листов толщиной менее 15 мм и плит толщиной от 15 до 60 мм.

Цельные листы ДСП-В выпускают длиной 700, 1150, 1500, шириной 950, 1200, 1500 и толщиной 1—12 мм с предельными отклонениями по длине и ширине ±10 мм, толщине от $^{+1}_{-0,9}$ до ±0,2 мм. Составные листы ДСП-В изготовляют длиной 2400, 4800, 5600, шириной 950, 1200 и толщиной 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 мм. Цельные плиты ДСП-А, ДСП-Б, ДСП-В выпускают длиной 700, 750, 1150, 1200, 1500, шириной 750, 950, 1200, 1500, толщиной 15, 20, 25 и 30 мм с допускаемыми отклонениями по длине и ширине ±10 и толщине ±1 и ±1,5 мм (в зависимости от марки плит).

Составные плиты ДСП-Б, ДСП-В, ДСП-Г (в зависимости от марок) выпускают длиной 750, 1500, 2400, 4800, 5600, шириной 750, 950, 1200 и 1500 и толщиной 35, 40, 45, 50, 55, 60 мм с предельными отклонениями по длине и ширине ±10 и толщине ±2 мм.

Продольные и поперечные кромки плит древесных слоистых пластиков покрывают смолой СФЖ-309 или бакелитовым лаком СБС-1. Древесные слоистые пластики хранят в сухих закрытых помещениях при температуре от —40 до +35 °С и относительной влажности воздуха не выше 70 % в стопах, уложенных горизонтально на ровных площадках отдельно по маркам и размерам. Перевозят пластики всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах с обязательным предохранением их от ударов, механических повреждений и атмосферных осадков.

Древесные слоистые пластики используют как конструкционный материал, однако их применяют для облицовки внутренних помещений общественных и административных зданий, для которых проектом предусмотрена улучшенная или высококачественная отделка. Древесный слоистый пластик хорошо пилится, сверлится, прибивается гвоздями. Для крепления плит и листов кроме шурупов и гвоздей применяют фенолоформальдегидные, каучуковые клеи и мастики.

§ 13. ФАНЕРА И ФАНЕРНЫЕ ПЛИТЫ

Фанеру (ГОСТ 3916—69) получают склеиванием трех и более слоев лущеного шпона. По числу слоев шпона различают трех-, пяти и многослойную фанеру. Число слоев в большинстве случаев нечетное. При четном числе слоев шпона два средних должны иметь параллельное направление волокон.

Фанера по сравнению с пиломатериалами обладает преимуществами: имеет почти равную прочность во всех направлениях; мало коробится и растрескивается; сквозных трещин в ней не бывает; листы фанеры имеют большие размеры; легко гнется и удобна для перевозки.

Фанеру применяют в производстве мебели, вагоно-, судо- и автостроении, сельскохозяйственном машиностроении, в стро-

ительстве. Ее изготовляют из древесины березы, ольхи, ясеня, ильма, дуба, бука, липы, осины, тополя, клена, ели, сосны, пихты, кедра и лиственницы. Выпускают фанеру трех марок: ФСФ, ФК и ФБА. Фанера ФСФ склеена фенолоформальдегидными клеями, ФК — карбамидными, ФБА — альбумино-казеиновыми. Фанера ФСФ и ФК должна иметь влажность 5—10 %, ФБА — 6—15 %. Размеры листов фанеры, мм:

Длина (или ширина) . . .	2440	2440	2135	1830
Ширина (или длина) . . .	1525	1220	1525	1220
Толщина	1,5; 2; 2,5	1,5; 2,4; 2,5	3; 4	5—9

Длина (или ширина) . . .	1525	1525	1525	1220	1220
Ширина (или длина) . . .	1525	1220	725	1220	725
Толщина		10; 12			15; 18

Фанеру в зависимости от качества древесины лицевого и оборотного слоя и обработки шпона изготовляют пяти сортов: A/AB; AB/B; B/BB; BB/C; C/C. Длину листа фанеры определяют по направлению волокон древесины наружного слоя. По виду обработки поверхности фанера может быть нешлифованной или шлифованной с одной или двух сторон. В лицевых и оборотных слоях фанеры не допускаются пороки древесины, превышающие ограничения, предусмотренные ГОСТ 3916—69. Пороки древесины, не указанные в стандарте, в фанере не допускаются. Фанера должна быть прочно склеенной, без пузырей и при сгибании не должна расслаиваться. Листы фанеры должны быть обрезаны под прямыми углами, косина реза не более 3 мм на 1 м длины. Рез должен быть ровным.

Учитывают фанеру в кубических или квадратных метрах. На оборотный слой каждого листа фанеры наносят маркировку, включающую марку и сорт фанеры. Фанеру упаковывают в пачки лицевыми сторонами внутрь. Пачки обвязывают стальной упаковочной лентой с применением деревянных планок или веревкой (без планок). Масса пачки должна быть не более 80 кг. Маркировка на пачке указывает марку фанеры, породу древесины, сорт и виды обработки, число листов в пачке, ее размер. Хранят фанеру в сухих закрытых складах в условиях, исключающих ее порчу.

Фанера, облицованная строганым шпоном (ГОСТ 11519—77), по виду применяемого клея делится на марки: ФОФ — склеенную фенолформальдегидными клеями, ФОК — склеенную карбамидными клеями. По числу облицованных сторон различают одно- и двустороннюю фанеру. Размеры листов фанеры, облицованной строганым шпоном, мм:

Длина	1830	1525	1525	1525
Щирина	1220	1525	1220	725
Толщина	4; 5	6; 8	9	10

Примечание. Предельное отклонение, мм: по длине ±5, ширине ±4 толщине ±0,3 — ± 0,5.

По виду текстуры строганого шпона фанеру подразделяют на радиальную, полурадиальную, тангенциальную и танген-

13. Характеристика внешнего вида декоративной фанеры

Марка	Вид облицовочного покрытия	Наименование смол
ДФ-1	Прозрачное (бесцветное или окрашенное), не укрывающее текстуру натуральной древесины	Мочевиномеламиноформальдегидные
ДФ-2	Непрозрачное, с бумагой, имитирующей текстуру ценных пород древесины или с другим рисунком	
ДФ-3	Прозрачное, повышенной водостойкости (бесцветное или окрашенное), не укрывающее структуру натуральной древесины	Меламиноформальдегидные
ДФ-4	Непрозрачное, повышенной водостойкости с бумагой, имитирующей текстуру ценных пород древесины или с другим рисунком	

тально-торцовую, а по виду обработки поверхности — на нешлифованную или шлифованную с одной или двух сторон.

Декоративную фанеру (ГОСТ 14614—79) склеивают из трех или более листов лущеного шпона и облицовывают пленочными покрытиями в сочетании с декоративной бумагой или без бумаги. Применяют как отделочный материал в строительстве, в судо- и вагоностроении и мебельной промышленности. Декоративную фанеру по числу облицованных сторон подразделяют на одно- и двустороннюю, а по внешнему виду поверхности облицовочного покрытия на глянцевую и полуматовую (табл. 13).

Размеры листов декоративной фанеры, мм:

Длина	2440	2135	1830	1525	1220
Ширина	1525	1220	1525	1525; 1220 и 725	1220 и 725
Толщина	3; 4; 5; 6			8; 10; 12	

Примечание. Предельные отклонения, мм: по длине ±5, ширине ±0,4 и ±5, толщине ±0,4, ±0,5, ±0,9 (в зависимости от материала).

Для изготовления декоративной фанеры применяют шпон из древесины березы, ольхи, липы, осины и тополя. Абсолютная влажность декоративной фанеры не должна превышать 10 %. Предел прочности фанеры при скалывании не менее 1—1,2 МПа.

Бакелизированную фанеру (ГОСТ 11539—83) изготовляют из листов березового лущеного шпона, которые склеивают между собой синтетическими смолами при взаимно перпендикулярном направлении волокон древесины. Выпускают следующие марки бакелизированной фанеры: ФБС, $ФБС_1$ — для изготовления конструкций в машино-, автомобиле-, судостроении и строительстве, работающих в атмосферных условиях; ФБВ, $ФБВ_1$ — для изготовления внутренних конструкций, применяемых в машино-, автомобиле-, судостроении; ФБС-А, $ФБС_1$-А —

для изготовления внутренних конструкций, применяемых в автомобилестроении. Размеры листов бакелизированной фанеры, мм:

Длина	7700	5700	5600	4900	4400	1500
Ширина	1550	1550	1550	1250	150	1250
Толщина	5	5	7	7	10; 12; 14; 16; 18	

Примечание. Предельные отклонения по длине ±40, по ширине ±20 и толщине ±0,5 — 2.

Березовая авиационная фанера (ГОСТ 102—75*) состоит из трех или более нечетных слоев лущеного березового шпона, склеенных между собой при взаимно перпендикулярном направлении волокон в смежных слоях синтетическими клеями. Изготовляют фанеру марок БП-А, БП-В, БС-1, БПС-1В. Размеры листов березовой авиационной фанеры, мм: длина 1000 — 1525±4 с градацией 25, ширина 800 — 1525±4 с градацией 25; толщина фанеры БП-А и БП-В 1; 1,5; 2; 2,5; 3; БС-1 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; БПС-1В 2; 2,5; 3; 4; 5; 6.

14. Характеристика и область применения фанерных плит

Марка	Характеристика	Область применения
ПФ-А	Смежные слои шпона плит имеют взаимно перпендикулярное направление волокон древесины. Плиты изготовляют необлицованными или облицованными с одной или двух сторон	Вагоностроение, сельскохозяйственное машиностроение, оборудование для мукомольно-крупяной промышленности
ПФ-Б	Каждые пять слоев шпона с параллельным направлением волокон древесины (набор слоев) чередуются с одним слоем шпона, имеющим перпендикулярное направление волокон. В крайних и центральных наборах слоев допускается меньше пяти слоев шпона. Число слоев шпона с каждой стороны должно быть одинаковым	Сельскохозяйственное машиностроение, авто- и обозостроение
ПФ В	Все слои шпона плит имеют параллельное направление волокон, за исключением двух перпендикулярных слоев, расположенных симметрично двум центральным слоям. Плиты толщиной 8 мм должны состоять из пяти параллельных и двух перпендикулярных слоев шпона, расположенных по сторонам центрального слоя	Сельскохозяйственное машиностроение
ПФ-Х	Все слои шпона имеют параллельное направление волокон	Изготовление ручек хоккейных клюшек
ПФ-Л	Все слои шпона имеют параллельное направление волокон	Изготовление лыж
ВФД-Х	Слои шпона 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12 имеют параллельное направление волокон, 3 и 10 — перпендикулярное	Изготовление лыж

15. Размеры фанерных плит, мм

Марка	Длина	Ширина	Толщина
ПФ-А	1220; 1525; 1830; 2200; 2300; 2440 (±5)	1220; 1525 (±5)	15 (±1,0) 20; 25; 30 (±1,5) 45 (±2,0)
ПФ-Б	1525; 1830; 2200. 2440 (±5)	1220, 1525 (±5)	20; 25, 35 (±1,5 40; 45 (±2) 53 (±2,5) 62; 68 (+3,0; —2,5) 78 (+4; —3)
ПФ-В	1220; 1525; 1830; 2200; 2300; 2440 (±5)	1200; 1525 (±5)	8; 12; 15 (±1) 22; 26; 30 (±1,5)
ПФ-Х	1220—1520 с градацией 25; 1525 (±5)	200—1525 (±5) с градацией 25	13 (±1); 26 (±1,5) 29; 33 (±2; —1)
ПФО-Х	1220—1520 (±5) с градацией 25; 1525	200—1525 (±5) с градацией 25	33 (±2,5)
ПФД-Х	1525 (±5)	1525 (±5)	16 (±1)
ПФ-Л	1800; 1830; 2300; 2440 (±5)	100—1500 (±5) с градацией 100 1525	14 (±1) 16; 18 (±1) 20, 22 (—0,9)

Березовую фанеру ФК и ФСФ (ГОСТ 5.1494—72 *) изготовляют из листов лущеного березового шпона, которые склеивают между собой карбамидными или фенолформальдегидными смолами при взаимно перпендикулярном направлении волокон древесины. Размеры березовой фанеры ФК и ФСФ, мм:

Длина	2440	2135	1830	1525	1220
Ширина	1525 и 1220	1525	1220 и 1525	1525; 1220 и 725	1220 и 725
Толщина	3, 4 (±0,3)	5; 6; 7; 8 (±0,4)		9; 10; 12 (±0,5)	15; 18 (±0,7)

Примечание. Отклонение размеров по длине ±5, ширине ±0,3 мм.

Фанерные плиты (ГОСТ 8673—82) изготовляют из семи и более слоев шпона, склеенных синтетическими клеями на основе фенолформальдегидных и мочевиноформальдегидных смол. Некоторые данные о фанерных плитах приведены в табл. 14—15.

Сорта фанерных плит следующие: марки ПФ-А — $\frac{AB}{AB}$, $\frac{AB}{B}$, $\frac{AB}{BB}$, $\frac{B}{B}$, $\frac{B}{BB}$, $\frac{BB}{BB}$, $\frac{BB}{C}$, ПФ-Б — $\frac{B}{B}$, $\frac{B}{BB}$; ПФ-Л — $\frac{AB}{AB}$; ПФ-Х — $\frac{AB}{AB}$, $\frac{C}{C}$ толщиной 29 и 33 мм; ПФД-Х — $\frac{AA}{AB}$, $\frac{B}{B}$, $\frac{BB}{BB}$, $\frac{C}{C}$ толщиной 13 и 25 мм.

Шероховатость поверхности плит по ГОСТ 7016—82 не должна превышать: для шлифованных лиственных 100 мкм (7-й класс), хвойных — 200 мкм (6-й класс); для нешлифованных лиственных 200 мкм (6-й класс); хвойных 320 мкм (5-й класс).

Влажность плит ПФ-А, ПФ-Б, ПФ-В и ПФ-Х должна быть 8^{+4}_{-3} %, а ПФ-Л — 8±2 %. Плиты должны быть прочно склеены, не иметь пузырей и при раскрое не расслаиваться.

§ 14. ДЕРЕВЯННЫЕ КЛЕЕНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Деревянные несущие клееные конструкции (ГОСТ 20850—75) применяются в промышленном, гражданском, сельскохозяйственном и транспортном строительстве. Для их изготовления используют пиломатериалы из сосны или ели. Конструкции выполняются из отдельных слоев, полученных склеиванием заготовок из древесины по длине и ширине. Влажность древесины конструкций во время их изготовления и приемки должна быть 10±2 %. Для склеивания применяют фенольные, резорциновые, фенольнорезорциновые и карбамидномиламиновые клеи, обеспечивающие повышенную водостойкость соединений. Для конструкций, предназначенных для эксплуатации внутри помещений с относительной влажностью воздуха не более 75 %, могут использоваться карбамидные клеи, обеспечивающие получение соединений средней водостойкости при условии защиты их от увлажнения.

Поверхность конструкций должна быть защищена влагостойкими лакокрасочными покрытиями на основе алкидных, перхлорвиниловых и уретановых смол. Места соприкосновения деревянных элементов с бетоном и металлом, а также торцы конструкций должны быть обработаны антисептическими составами.

Фанерные гнутоклееные профили швеллерного сечения (ГОСТ 22242—76) предназначаются для применения в качестве несущих элементов каркаса плит покрытий и панелей стен промышленных зданий (табл. 16). Профили состоят из слоев лущеного шпона, склеенных между собой в специальной пресс-форме. Влажность профиля 8±2 %.

16. Размеры гнутоклееных профилей, мм

Номер профиля	Высота (стенка)	Ширина (полка)	Толщина	Внутренний радиус	Масса 1 м, кг
1	100	60	10	12	1,18
12	120	60	10	12	1,31
12а	120	80	10	12	1,57
14	140	60	10	12	1,44
14а	140	80	10	12	1,70
16	160	80	10	12	1,82
19	190	80	10	12	2,02
22	220	80	10	12	2,21
25	250	80	10	12	2,40
30	300	80	12	12	3,23

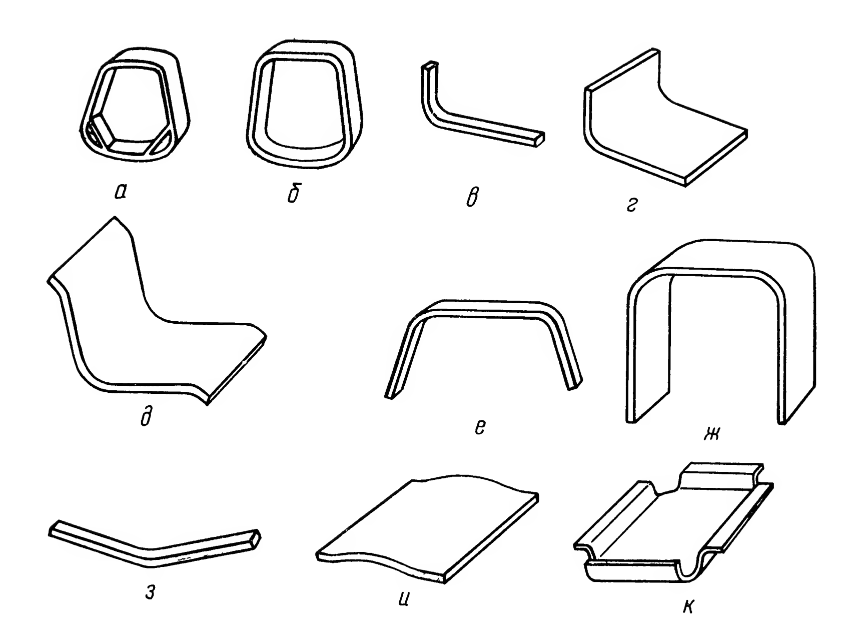


Рис. 12. Виды профилей гнутоклееных заготовок (см. табл. 17)

Гнутоклееные заготовки (ГОСТ 21178—75*) предназначаются для изготовления деталей мебели (табл. 17).

17. Виды профилей гнутоклееных заготовок и их применение

Наименование	Применение
	Контур заготовки замкнутый
Трапециевидный	Царги стульев (рис. 12, *а*) Проножки стульев (рис. 12, *б*)
	Контур заготовки незамкнутый
Уголковый с одним изгибом	Ножки табуретов, стульев, кресел, столов мягкой и корпусной мебели, спинкодержатели стульев (рис. 12, *в*) Спинки-сиденья стульев (рис. 12, *г*)
Уголковый с несколькими изгибами	Кронштейны вешалок, ножки кресел, спинкодержатели стульев, спинки-сиденья стульев, кресел (рис. 12, *д*)
Г-образный	Ножки стульев
Л-образный с двумя изгибами равноугольный	Ножки стульев, столов, мягкой и корпусной мебели (рис. 12, *е*)
Л-образный с двумя изгибами разноугольный	Ножки стульев, кресел
Л-образный скругленный	Царги, проножки стульев, спинки, сиденья кресел
П-образный	Ящики (рис. 12, *ж*)
П-образный скругленный	Царги, проножки стульев, спинки, сиденья кресел

Наименование	Применение
Дугообразный с одним изгибом, симметричный	Спинки, сиденья стульев и кресел, ножки стульев (рис. 12, *з*)
Дугообразный с одним изгибом, несимметричный	Ножки стульев, локотники кресел, сиденья стульев, кресел
Дугообразный с несколькими изгибами, симметричный	Спинки, сиденья стульев и кресел (рис. 12, *и*), сиденья стульев, кресел, сиденья ученических стульев и парт
Дугообразный с несколькими изгибами, несимметричный	Спинки ученических стульев и парт, ножки стульев, полуящики мебели
Ломаная линия, симметричный	Ножки стульев
Ломаная линия, несимметричный	Спинки детских стульев
Корытообразный	Лотки корпусной мебели (рис. 12, *к*)
Сферический	Сиденья стульев

§ 15. ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫЕ И ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫЕ ПЛИТЫ

Древесностружечные плиты (ДСтП) (ГОСТ 10632—77) изготовляют методом горячего прессования плоских, тонких частиц древесины, смешанных с синтетическим связующим. Стружку получают в результате переработки на специальных станках круглых лесоматериалов и кусковых отходов от лесозаготовок, лесопиления и деревообработки. Полноценным сырьем для ДСтП является любая малоценная древесина хвойных и лиственных пород.

Древесностружечные плиты используют в мебельном производстве, для облицовки стен торговых предприятий и служебных помещений, а также для покрытия полов. По некоторым физико-механическим свойствам они превосходят натуральную древесину: меньше разбухают от влаги, менее горючи, при неравномерном изменении влажности не коробятся, обладают хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами. Поверхность древесной стружки, из которой прессуют плиты, почти полностью покрыта пленкой синтетического связующего, что затрудняет развитие грибов и делает плиты более биостойкими. Древесностружечные плиты — эффективный заменитель деловой древесины (1 $м^3$ ДСтП заменяет 3,6 $м^3$ первосортного пиловочника).

Для облицовки стен используют ДСтП П-1 и П-2. Плиты П-1 выпускают многослойные и трехслойные, П-2 — трехслойные и однослойные длиной 2440, 2750, 3500, 3660 и 5500, шириной 1200, 1500, 1750, 1830 и 2440, толщиной от 10 до 25 мм. Предельные отклонения плит по длине ±5, ширине ±3, толщине ±0,2; ±0,3 мм.

Плиты П-1 облицовывают или отделывают пленками на основе термореактивных или термопластичных полимеров и лакокрасочными материалами, а плиты П-2 облицовывают шпоном, декоративным бумажнослоистым пластиком или отделывают лаками. Физико-механические показатели плит: влажность 8±2 %, разбухание не более 20 %, средняя плотность плит П-1 не менее 650—800, а П-2 550—750 кг/м³.

Плиты хорошо склеиваются по пласти и кромкам (торцам), могут быть окрашены или отделаны лакокрасочными материалами, облицованы шпоном, бумагой или полимерными материалами. Плиты сравнительно легко обрабатываются деревообрабатывающими инструментами (пилятся, строгаются, сверлятся, фрезеруются) и обладают удовлетворительными показателями сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов. Указанные свойства древесностружечных плит обусловили их использование в различных отраслях промышленности (табл. 18).

К деревянным основаниям древесностружечные плиты приклеивают при помощи клеев МФ-17 и ФР-12 или казеиновой, канифольной и дифенольной мастик. Для приклеивания плит к бетонным и оштукатуренным основаниям следует применять канифольную, кумароновую и дифенольную мастики.

Древесноволокнистые плиты (ГОСТ 4598—74*) в зависимости от плотности подразделяются на следующие виды и марки: мягкие — М-4, М-12, М-20; полутвердые ПТ-100; твердые Т-350, Т-400; сверхтвердые СТ-500 (табл. 19).

Твердые древесноволокнистые плиты с лакокрасочным покрытием (ГОСТ 8904—81*) применяют в качестве отделочного материала при строительстве жилых, общественных и произ-

18. Области применения древесностружечных плит

Марка	Область применения	Виды облицовки, отделки
П-1	Элементы мебели, панели строительные. В радио- и приборостроении для изготовления футляров, панелей и других деталей	Пленками на основе термореактивных полимеров, пленками на основе термопластичных полимеров и лакокрасочными материалами
П-2	Элементы мебели, панели, строительные конструкции. Временные сооружения в строительстве. Корпусы приборов, машин, тара (кроме пищевой), контейнеры, стеллажи	Шпоном, лаками, декоративным бумажнослоистым пластиком
П-3	Элементы конструкций, кровли, стеновых панелей, антресолей, подоконников и другие несущие элементы конструкций Детали корпусов автофургонов, перегородки вагонов и др.	Шпоном, декоративным бумажнослоистым пластиком, линолеумом

19. Размеры древесноволокнистых плит, мм

Марка	Длина	Ширина	Толщина	Марка	Длина	Ширина	Толщина
М-4	3000		12	ПТ-100	3600	1830	8 ± 0,7
М-12	2700	1700	16 ± 1		3000	1700	12
	2500		25 ± 1	Т-350	2700	1220	2,5
	1800				2500	1800	
М-20	1600	1220	8	Т-400	2350	(1600)	3,2; 4
	1200	(1200)	12 ± 0,7		2050	1200	5 ± 0,3
ПТ-100	5500	2140	6	СТ-500	1200	1000	6

Примечание. Предельное отклонение по длине ±5, по ширине ±3.

водственных зданий, изготовлении транспортных средств, торгового оборудования, мебели, дверных полотен. Плиты состоят из основы — древесноволокнистой плиты и лакокрасочного покрытия. В зависимости от внешнего вида последнего плиты выпускаются двух типов: А — с декоративным печатным рисунком; Б — одноцветные. Размеры плиты-основы, мм:

Длина	2700	2500	2350	2050	1200
Ширина	1700	1600	1220	1200	1000
Толщина	2,5	3,2	4	5	6

Примечание. Отклонение размеров по длине ±5, ширине ±3 и толщине ±0,3.

Плиты должны храниться в чистом, проветриваемом помещении, уложенными горизонтально на выровненные подкладки или поддоны.

Древесноволокнистые биостойкие плиты (ОСТ 13-35—74) прессованные и непрессованные, устойчивы к поражению дереворазрушающими грибами. Для придания плитам биостойкости при их изготовлении в древесную массу вводят антисептики — пентахлорфенолят натрия 1 % или кремнефтористый аммоний 0,75 % от абсолютно сухой массы плиты. К деревянным, оштукатуренным или бетонным поверхностям биостойкие плиты крепят так же, как и древесноволокнистые твердые плиты с лакокрасочным покрытием.

Столярные плиты (ГОСТ 13715—78*), необлицованные или облицованные с одной или двух сторон строганым шпоном, используют для облицовки стен общественных зданий, а также в вагоностроении и судостроении. Плиты по конструкции щита подразделяются на следующие типы: НР — из несклеенных между собой реек древесины; СР — из склеенных между собой реек древесины; БР — рейки из склеенных в блок досок. Столярные плиты выпускают следующих размеров, мм: 2500×1525×16; 2500×1220×(19, 22, 25); 1830×1220×30; 1525×1525×30.

По физико-механическим показателям плиты должны удовлетворять следующим нормам: влажность 8±2 %, предел проч-

ности при статическом изгибе поперек реек (в зависимости от толщины плиты) не менее 10—22 МПа; предел прочности при скалывании по клеевому слою в сухом состоянии не менее 1—1,2 МПа.

Щиты изготовляют из реек древесины хвойных, мягких лиственных пород и березы. Рейки в щите должны быть одинаковой породы древесины, в них не допускаются трещины длиной более 200 мм, гниль всех видов и обзол. Для изготовления плит применяют клеи на основе фенолформальдегидных и мочевиноформальдегидных смол.

Применение плит. Мягкие древесноволокнистые плиты применяют: в строительстве в качестве материала для термоизоляции стен, потолков и полов, для изготовления инвентарных сборно-разборных зданий; в щитовых конструкциях зданий (вкладывают внутрь щитов наружных стен и потолков); в промышленных зданиях для теплоизоляции совмещенных крыш, в панельных зданиях в качестве звукоизоляционных прокладок, подкладок и выравнивающих слоев под твердые покрытия полов.

Твердые древесноволокнистые применяют: в строительстве в качестве листового обшивочного материала для облицовывания каркасных перегородок, стен и потолков жилых, общественных и производственных зданий; для изготовления щитовых дверей, деталей встроенных шкафов; в мебельной промышленности для изготовления задних, боковых стенок и донышек; для изготовления тары.

§ 16. СТОЙКОСТЬ И ПРОДЛЕНИЕ СЛУЖБЫ ДРЕВЕСИНЫ

Стойкостью древесины называется ее способность противостоять разрушению от действия физических (но не механических), химических и биологических причин. Стойкость древесины одной и той же породы зависит от ее плотности, с увеличением которой возрастает. По стойкости к гниению породы делятся на следующие группы: с т о й к и е — заболонь обыкновенной сосны и ясеня, ядро кедра, лиственницы, сосны обыкновенной, дуба, ясеня; с р е д н е с т о й к и е — заболонь ели, кедра, лиственницы, пихты, ядро ели, пихты, бука; м а л о с т о й к и е — заболонь березы, бука, вяза, граба, дуба, клена, ядро вяза и клена; н е с т о й к и е — заболонь ольхи, осины, ядро березы, липы, осины, ольхи.

Средства, применяемые для защиты от гниения. Для обеспечения длительной сохранности древесины ее обрабатывают антисептиками — химическими веществами или препаратами ядовитыми для грибов. Антисептики должны удовлетворять следующим требованиям: быть высокотоксичными (ядовитыми) по отношению к грибам; легко проникать в древесину и не вымываться; быть малолетучими; не разрушать древесину; быть относительно безвредными для человека и животных; быть де-

шевыми и доступными; не вызывать коррозию (ржавение) металлов.

Все антисептики можно разбить на четыре группы: масла; масло- и органикорастворимые; водорастворимые, слабо вымываемые из древесины; водорастворимые, легко вымываемые из древесины.

К маслам относятся каменноугольное пропиточное и сланцевые шпалопропиточные, обладающие высокой токсичностью по отношению к дереворазрушающим грибам, насекомым и морским древоточцам, нелетучие не вымывающиеся из древесины. Однако они увеличивают горючесть древесины, окрашивают ее в темный цвет, обладают резким неприятным запахом. Это ограничивает их применение.

К масло- и органикорастворимым антисептикам относятся: 1) пентахлорфенол — нелетуч и устойчив к вымыванию из древесины, растворы его в летучих растворителях используются для пропитки столярных изделий, элементов и деталей машин; древесина, пропитанная пентахлорфенолом, хорошо склеивается, полируется и окрашивается; 2) нафтенат меди — в воде практически нерастворим, окрашивает древесину в зеленоватый цвет; пропитанная им древесина плохо поддается отделке и окраске.

В группу водорастворимых, слабо вымываемых антисептиков входят вещества и препараты, легко растворимые в воде, но в древесине теряющие свою растворимость и осаждающиеся на ее волокнах: 1) пентахлорфенолят натрия — предназначен для поверхностной обработки пиломатериалов, защиты их от деревоокрашивающих и плесневых грибов на период атмосферной сушки; он безопасен для людей и домашних животных; 2) препарат ХМ-5 или «Селькур» — высокотоксичен для дереворазрушающих грибов, насекомых и морских древоточцев; не влияет на склеиваемость и способность древесины к отделке; используют его для пропитки древесины, идущей на экспорт в тропические страны; при соблюдении санитарных правил препарат безопасен; 3) фторхромомышьяковые препараты (ФХМ) — высокотоксичные к дереворазрушающим грибам и насекомым; применяют их в виде водных растворов и паст для пропитки столбов линий электропередач.

К группе водорастворимых, легко вымываемых из древесины антисептиков относятся: 1) фтористый натрий — высокотоксичный к дереворазрушающим грибам и насекомым; нелетуч и почти не вызывает ржавения металлов; легко вымывается из древесины и поэтому применяется ограниченно; используется для пропитки деталей заводского домостроения и строительных конструкций, не подвергающихся постоянному увлажнению в процессе службы; 2) кремнефтористый натрий и хлористый цинк — применяется также ограниченно, так как первый слабо растворяется в воде, а второй легко вымывается из древесины и вызывает снижение ее прочности; 3) препарат

ББК-2 — обладает высокой диффузионной способностью, практически безвреден для людей, его можно использовать для защитной обработки тары и оборудования, соприкасающихся с пищевыми продуктами.

Для обработки древесины антисептиками применяют разнообразные способы: накалывание, панельный способ пропитки, автоклавная пропитка масляными антисептиками под давлением, способом «прогрев — холодная ванна», вымачивание, автоклавно-диффузионная пропитка.

Накалывание выполняют по всей поверхности лесоматериалов и изделий из древесины за исключением торцов. Расположение наколов на поверхности должно обеспечивать равномерную пропитку древесины, что достигается применением сеток наколов. Накалывают древесину не ранее чем за 24 ч до пропитки. Глубина накалывания лесоматериалов и изделий из древесины должна соответствовать глубине пропитке, но не превышать для круглых лесоматериалов 20 мм, для пиломатериалов и изделий из древесины толщиной более 50 мм 15 мм. Материалы толщиной 25—50 мм накалывают на $1/4$ их толщины. Размер накола в направлении поперек волокон древесины 2—3 мм, в направлении вдоль волокон 10—20 мм.

При панельном способе пропитки пропиточную жидкость непрерывно пропускают по поверхности объекта защиты, покрытой пропиточной панелью. Пропиточную панель изготовляют из двух слоев: наружного — из полиэтиленовой пленки; внутреннего — из фильтровальной бумаги или хлопчатобумажной ткани типа бязи. Верхнюю часть панели подключают к резервуару с пропиточной жидкостью, а нижнюю соединяют с резервуаром сбора остатка пропиточной жидкости.

Автоклавная пропитка масляными антисептиками под давлением проводится в соответствии с технологическими инструкциями. Древесину предварительно окаривают, делают наколы. Продолжительность нагрева при температуре острого пара 100—110 °С и антисептика 90—110 °С 30—120 мин.

Пропитка способом «прогрев — холодная ванна» проводится тремя методами: в одной ванне с заменой горячего антисептика холодным; в одной ванне с оставлением лесоматериалов и изделий в горячем растворе антисептика до остывания; в двух ваннах переносом пропитываемых материалов из одной ванны в другую.

При пропитке способом вымачивания детали и изделия из древесины погружают в ванну, укладывая каждый ряд на прокладки. Уровень пропиточного раствора в ванне должен быть выше уровня деталей не менее чем на 100 мм, температура пропиточного раствора не ниже 10 °С.

Автоклавно-диффузионная пропитка должна проводиться по технологическим инструкциям водорастворимыми легко диффундирующими фиксирующимися в древесине защитными средствами. Рабочее давление не должно превышать

1,2 МПа. В начале пропитки оно должно быть не менее 0,08 МПа, а в конце не менее 0,06 МПа.

Требования безопасности при антисептировании. К работе по антисептированию допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр. Обучение технике безопасности проводят на рабочем месте. При антисептировании необходимо пользоваться специальной одеждой и обувью и иметь индивидуальные средства для защиты глаз, кожных покровов и органов дыхания. После антисептирования пиломатериалов рабочие должны вымыться под душем, прополоскать рот и сменить одежду.

Придание огнестойкости. Для придания огнестойкости древесину пропитывают химическими веществами, которые называются антипиренами. При нагревании антипирены плавятся и покрывают древесину огнезащитной пленкой. Доступ кислорода воздуха к древесине прекращается, она не горит, а тлеет.

Антипирены должны отвечать следующим требованиям: обладать высокой огнезащитной способностью, не изменять свой состав и свойства в процессе службы; обладать малой гигроскопичностью и способностью не вступать в соединение с древесиной и металлами; не должны препятствовать склеиванию и лицевой отделке древесины; должны быть недефицитными, дешевыми и безвредными. Из антипиренов этим требованиям отвечают аммонийные соли фосфорной и борной кислот. Применяют буру, фосфорнокислый аммоний, хлористый аммоний, или нашатырь, сернокислый аммоний, фосфорнокислый натрий и хлористый цинк.

Для пропитки применяют пропиточные составы: из сернокислого аммония, буры и воды; сернокислого аммония, фтористого натрия и воды. Древесину пропитывают этими составами в пропиточных цилиндрах под давлением.

Для придания огнестойкости древесину окрашивают. В состав красок входят вещества, не способные гореть, плохо проводящие тепло и противостоящие действию огня. Используют силикатные (основой служит жидкое стекло) и несиликатные краски. На древесину их наносят кистью в два приема с промежуточной сушкой в течение 12 ч.

Глава II

КЛЕИ, МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТДЕЛКИ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛИМЕРНЫЕ И КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

§ 17. КОЛЛАГЕНОВЫЕ И КАЗЕИНОВЫЕ КЛЕИ

Клей — это природное или синтетическое вещество, применяемое для соединения различных материалов за счет образования адгезионной связи клеевой пленки с поверхностями склеиваемых материалов. По физическому состоянию клеи представ-

ляют собой жидкости различной вязкости (жидкие мономеры, растворы, суспензии и эмульсии), пленки, порошки или прутки, расплавляемые перед употреблением или наносимые на горячие поверхности.

Клей мездровый (ГОСТ 3252—80) получают из белковых отходов кожевенных и кожсырьевых заводов. Подразделяется на твердый (плиточный, чешуйчатый, стружковый, дробленый, гранулированный) и галерту. Применяется для склеивания деревянных деталей, не подвергающихся воздействию влаги, а также в абразивном и спичечном производстве. В зависимости от физико-химических свойств клей подразделяют на марки: КМЭ (экстра), КМВ (высший сорт), КМ-1, КМ-2, КМ-3 (цифры указывают сорта). Влажность клея не более 17 %, галерты не более 68 %. Загнивает клей в зависимости от сорта не ранее чем через 3—5 суток.

Все виды клея не должны иметь плесени. Плитки клея должны быть длиной 250, шириной до 90, толщиной до 10 мм. Плиточный клей должен быть от светло-желтого до темно-коричневого цвета с гладкой или гофрированной блестящей поверхностью. Мездровый клей хранят в сухих помещениях с относительной влажностью, не более 90 % в упаковке, уложенным на настил из досок или в контейнерах. Гарантийный срок хранения твердого клея 12 мес, галерты 12 дней с момента изготовления.

Клей костный (ГОСТ 2067—80) выпускается плитками, дробленым, гранулированным, чешуйчатым, галертой (клеевой студень). При приготовлении мездровый клей поглощает воду в 6—10 раз, костный в 3—7 раз больше своей массы. Набухший клей нагревают до 70—80 °С. Рабочая температура раствора костного клея должна быть 40—60 °С, мездрового 50—70 °С.

Плиточный, дробленый, гранулированный, чешуйчатый клей хранят в упакованном виде на деревянном настиле в закрытых помещениях с относительной влажностью воздуха не более 75 % и температурой не выше 30 °С. Гарантийный срок хранения устанавливается 18 мес — для плиточного, дробленого, гранулированного, 12 мес — для чешуйчатого клея и 2 мес — для галерты со дня выработки. Цвет клея от темно-желтого до темно-коричневого; влажность клея не более 17 %, галерты 59 %.

Коллагеновые клеи обычно применяют в виде подогретых водных растворов 35—55 %-ной концентрации. Они обеспечивают высокую прочность клеевых соединений. Клеи имеют длительную жизнеспособность и после загустевания могут быть вновь приведены в рабочее состояние. Основное достоинство клеев — безвредность. Однако коллагеновые клеи неводостойки, поражаются грибами, придают клеевым слоям хрупкость, имеют большую усадку. Режимы приготовления клеев даны в табл. 20.

Лента клеевая на бумажной основе (ГОСТ 18251—72) — разновидность пленочного клея. В отличие от этих клеев, получаемых пропитыванием бумаги синтетическими

20. Режимы приготовления рабочих растворов коллагеновых (глютиновых) клеев

Показатель	Мездровый	Костный	Смесь мездрового и костного
Вязкость рабочего раствора клея при 60 °С, °ФЭ:			
при склеивании массива	20—30	20—30	20—30
при облицовывании	40—50	40—50	40—50
Продолжительность замачивания в воде при температуре 18—20 °С, ч	6—12	6—12	6—12
Температура варки клея, °С	60—70	60—70	60—70
Продолжительность варки после прогрева раствора до 60—70 °С, ч	Не более 2		
Срок пользования раствором клея при рабочей температуре, ч	Не более 8		

смолами, лента имеет клеящее покрытие, основными компонентами которого являются мездровый и костный клеи высшего и первого сорта.

Лента гумированная (ГОСТ 15813—72) — специальная бумажная лента с нанесенным на нее клеем, предназначенная для ребросклеивания шпона. В мебельном производстве применяют ленту А, $А_1$ для склеивания полос шпона в полноформатные листы для облицовки щитовых элементов. В качестве бумаги-основы используют соответственно бумагу А, $А_1$ по ГОСТ 10450—78. В связи с широким применением клеевой нити использование клеевой ленты сокращается.

Казеиновый клей (ГОСТ 3056—74) — это порошок, содержащий все необходимые компоненты (кроме воды). Прочность склеивания клеем «Экстра» не менее 10,5 МПа, клеем ОБ не менее 7,5 МПа. Рабочий раствор клея приготовляют, смешивая порошок казеина с водой в соотношении 1 : 1,7—2,3 (в зависимости от желаемой вязкости). Иногда применяют жидкосмешиваемые казеиновые клеи, приготавливаемые на месте потребления. Срок годности клея в порошке 6 мес. Жизнеспособность казеиновых клеев в зависимости от рецептуры 4—7 ч.

Казеиновый клей применяют для склеивания древесины, декоративного бумажнослоистого пластика, картона, тканей. Он безвреден, имеет среднюю водопрочность, но недостаточно биостоек. В сравнении с коллагеновыми клеями казеиновый клей дает более упругие клеевые соединения, лучше переносящие вибрацию и знакопеременные нагрузки, однако вызывает потемнение древесины пород, богатых таннидами.

§ 18. СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕИ

Синтетическим называют клей, полученный на основе одноименной синтетической смолы. Применяют карбамидные, фенолформальдегидные и другие клеи. В наименовании синтети-

ческих материалов (ГОСТ 24888—81) наиболее часто встречаются такие понятия, как полимер, синтетическая смола, пластическая масса и др. Олигомер — вещество, молекулы которого содержат составные звенья, соединенные повторяющимся образом друг с другом. Комплекс свойств этого вещества изменяется при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев. Синтетическая смола — это олигомер, мономер или их смесь, способная при переработке в результате отверждения превращаться в полимер трехмерной структуры.

Пластическая масса — материал, представляющий собой композицию полимера или олигомера с различными ингредиентами, которая при формировании изделий находится в вязкотекучем или высокоэластичном состоянии, а при эксплуатации — стеклообразном или кристаллическом состоянии. Ингредиент — добавка, которая входит в полимер для придания ему требуемых свойств и облегчения переработки.

Смола — это твердое, полутвердое или псевдотвердое органическое вещество неопределенной и высокомолекулярной массы, которое под нагрузкой проявляет тенденцию к течению, размягчению или плавлению в установленном диапазоне температур. Разрушение смолы обычно проявляется в раковистых изломах.

Полимер — это вещество, характеризующееся многократным повторением одного или более составных звеньев, соединенных между собой в количестве, достаточном для проявления свойств. Полимер остается практически неизменным при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев. Мономер — вещество, каждая молекула которого может образовать одно или несколько составных или повторяющихся составных звеньев. Составное звено — это выделяемая группа атомов, при помощи которой можно описывать строение цепи микромолекулы.

Смолы карбамидоформальдегидные (ГОСТ 14231—78) представляют собой продукт поликонденсации карбамида с формальдегидом. В зависимости от свойств эти смолы применяют в различных производствах. Так, смолу КФ-МТ используют в производстве древесностружечных плит и фанеры, для склеивания бумаги, укрепления грунтов; КФ-Б — в производстве фанеры, мебели, теплоизоляционных материалов; КФ-БЖ — в производстве мебели, фанеры, столярно-строительных изделий; КФ-Х — в производстве мебели, фанеры, для изготовления литейных стержней и форм.

Обозначение карбамидоформальдегидных смол состоит из наименования продуктов — КФ и обозначения основного свойства смолы: Б — быстроотверждающая, Ж — повышенной жизнеспособности, МТ — малотоксичная. Для марок КФ-МТ и КФ-Ж, преимущественно применяемых для изготовления древесностружечных плит (П), фанеры (Ф), мебели (М), литей-

ного производства (Л), добавляют соответствующую букву, указывающую назначение.

Смола представляет собой однородную суспензию от белого до светло-желтого цвета, негорючую, невзрывоопасную. Токсичность смолы обусловлена наличием в ней формальдегида. Время желатинизации в зависимости от марки смолы при 100 °С от 25 до 70 мин, при 20 °С от 2 до 10 ч. Смолы хранят при 5—20 °С в герметично закрытой таре, защищенной от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков. Не допускается разогрев смолы паром. Гарантийный срок хранения смол — 2 мес. со дня изготовления. Смолы должны применяться потребителем не ранее чем через 24 ч после изготовления.

Синтетические клеи различают: 1) по физическому состоянию — твердые, пастообразные, жидкие, порошкообразные и пленочные; 2) по растворимости — спирторастворимые, водорастворимые и эмульсионные (нерастворимые); 3) по отношению к тепловому воздействию — термопластичные (обратимые) и термореактивные (необратимые), которые в свою очередь подразделяются на клеи холодного и горячего отверждения. Наибольшее распространение в деревообрабатывающей промышленности, в строительстве получили карбамидные клеи на основе мочевино- и меламиноформальдегидных смол. Они обладают высокой адгезионной способностью к древесным материалам, сравнительно быстро отверждаются, имеют низкую стоимость, обеспечивают удовлетворительную тепло- и водостойкость клеевых соединений, дают бесцветный клеевой слой.

Мочевиноформальдегидные клеи. Клей К-17 состоит из одноименной смолы МФ-17, 50%-ного раствора хлористого аммония или 10%-ного раствора щавелевой кислоты и наполнителя (древесной муки, ржаной или пшеничной муки, технического крахмала).

В зависимости от характера отвердителя и температуры отверждения клей К-17 делится на два вида: горячего склеивания КГ-17, схватывающийся при 110—130 °С, и холодного склеивания КХ-17, схватывающийся при 20—25 °С. Клей К-17 в основном используют для облицовывания деталей и склеивания узлов мебели.

Для приготовления клея в бачок или клеемешалку заливают требуемое количество смолы МФ-17 и затем при постоянном размешивании добавляют положенное количество древесной муки или другого наполнителя. Размешивание продолжают до получения однородной массы. Далее, не прекращая размешивание, в раствор постепенно вводят отвердитель — раствор хлористого аммония или щавелевой кислоты. После размешивания еще в течение 10—20 мин клей готов к употреблению. К слишком вязкому клеевому раствору может быть добавлено некоторое количество воды до получения клеевого раствора нужной консистенции. Для понижения температуры схватывания в клей КГ-17 вводят дополнительный раствор щаве-

левой кислоты, в этом случае он будет иметь свойства клея холодного отверждения.

Жизнеспособность клея КХ-17 зависит от количества вводимого в его состав отвердителя (раствора щавелевой кислоты) и температуры. Чем больше введено отвердителя или чем выше температура, тем меньше жизнеспособность клея. Жизнеспособность клея КГ-17 при 20 °С 24 ч; клея КХ-17 1—4 ч.

Клей М-60 приготовляют из смолы М-60 в двух видах: МХ-60 холодного и МГ-60 горячего отверждения. Жизнеспособность клея МХ-60 4—5 ч; МГ-60 7—10 ч. Клей М-60 применяют для склеивания деталей мебели, в производстве столярных и древесностружечных плит. Смолу М-60 при 20 °С можно хранить 2—3 мес.

Клей М-70. На основе карбамидной смолы М-70 приготавливают клей МГ-70 горячего и МХ-70 холодного отверждения. Клей МГ-70 обладает большой скоростью отверждения, его применяют для скоростного склеивания и облицовывания. Особенно он пригоден при склеивании с нагревом токами высокой частоты или с электроконтактным подогревом. Продолжительность отверждения клея 30—40 с. Клей МХ-70 используют для склеивания при температуре 20—25 °С. К нему можно добавлять 1—2 % наполнителя (древесной муки, каолина, ржаной муки и др.). Смола М-70 — однородная легколетучая сиропообразная масса белого цвета. Хранить ее при 20 °С можно 3 мес. Унифицированные карбамидные смолы КФ-Ж (ГОСТ 14231—78) имеют более глубокую степень поликонденсации и поэтому отверждаются значительно быстрее, чем смолы МФ и МФ-17. При использовании этих смол общую продолжительность склеивания можно сократить на 30 %.

В качестве отвердителей используют хлористый аммоний для горячего склеивания и водный раствор щавелевой кислоты при склеивании без нагрева. Количество отвердителя зависит от продолжительности склеивания и жизнеспособности клея. Хлористого аммония вводят 0,7—1,2 % от массы смолы. Щавелевую кислоту обычно применяют в виде 10%-ного раствора в количестве, обеспечивающем жизнеспособность клея от 40 мин до 2 ч. Этому условию примерно соответствует соотношение 10—20 мас. ч раствора отвердителя на 100 мас. ч смолы. Для создания рабочей консистенции клей загущают органическими или минеральными наполнителями.

Смола КФ-Ж универсальная и применяется в качестве клеящих веществ при облицовывании шпоном щитовых элементов, склеивании шиповых соединений, гнутоклееных деталей, массивной древесины.

Смола КФ-Б (ГОСТ 14231—78) имеет три модификации: А, Б и М. Модификации А и М предназначены для производства древесностружечных плит. Для мебельной промышленности более удобна модификация Б. При равной скорости отверждения со смолой М-70 смола КФ-Б имеет несколько боль-

21. Свойства клеящих карбамидных смол

Показатель	МФ-17	М-60	М-70
Вязкость, с:			
по ВЗ-4	—	60—210	60—300
по ВЗ-1	40—100	—	—
Продолжительность отверждения с 1 %-ным NH_4Cl, с	90—120	50—65 и 40—50	20—50
Жизнеспособность с 1 %-ным NH_4Cl, ч	24—48	8—24 и 2—4	0,5—2
Срок хранения, мес.	2	2	2
Способ склеивания		Горячий, холодный	

шую жизнеспособность и меньшее содержание свободного формальдегида. Недостатком смолы КФ-Б является пониженная вязкость, что затрудняет использование ее на операциях облицовывания щитовых элементов мебели.

Смола СФК-70 по своим свойствам во многом аналогична смоле КФ-Б, но отличается более высокой вязкостью, что позволяет использовать ее без введения наполнителей. Основное назначение смолы СФК-70 — скоростное облицовывание щитовых элементов в однопролетных прессах. Кроме того, эта смола может быть использована при облицовывании кромок щитов в электроконтактных ваймах и на проходных станках, а также при высокочастотном склеивании. Свойства карбамидных смол приведены в табл. 21.

Фенолформальдегидные клеи. Эти клеи приготовляют из фенолформальдегидной смолы, поставляемой в жидком виде с предприятий химической промышленности. Для приготовления клея на месте в смолу вводят отвердитель. Клеи из фенольных смол бензо-, тепло-, кислотостойки, грибостойки и абсолютно водостойки; они дают прочное клеевое соединение, но вредны в производстве (токсичны) и дорогостоящи.

Фенолформальдегидные смолы необходимо хранить при температуре не ниже 0 °С и не выше 20 °С и предохранять от непосредственного действия солнечных лучей. При длительном хранении смолы густеют, поэтому их вязкость следует проверять не реже 1 раза в месяц. Жизнеспособность клея при температуре воздуха в цехе до 20 °С 3—4 ч. Расход рабочего раствора клея при одностороннем нанесении 180—260, двустороннем 250—350 г/м^2.

Фенолформальдегидные клеи в мебельной промышленности применяют в качестве пропиточных составов, для склеивания строительных конструкций и других видов клееной древесины. Из-за красноватой окраски клея их нельзя использовать для светлых изделий с открытыми клеевыми слоями. Свойства фенолформальдегидных смол приведены в табл. 22.

Спирторастворимую смолу ЛБС-1 (бакелитовый лак) (ГОСТ 901—78) с разбавителем используют в качестве пропиточного

22. Вязкость и срок хранения фенолформальдегидных смол

Показатель	ЛБС-1	ВИАМ Ф-9	С-50	СБТ
Вязкость:				
сП	60—1000	—	—	—
°Е	—	—	40—80	30—100 и 150—300
по ВЗ-1, с	—	20—50	—	—
Срок хранения, мес.	2	4	1—2	1

состава бумаги-основы, а также для склеивания древесных материалов и полимеров. Смола СФЖ-3016 предназначена для клеев холодного отверждения ЭКБ-3 и др. Смола ВИАМ Ф-9 менее токсична, чем смола СФЖ-3016. Вязкость клея составляет 18—36 с по ВЗ-1, а жизнеспособность 2—4 ч.

Клеи КБ-3 и ВИАМ Ф-9 широко применяются для холодного и теплого (до 70 °С) склеивания древесины, жестких пенопластов, металла (через подслой клея БФ-2). Смола С-50 — водорастворимая и предназначена для горячего склеивания фанеры, древесных плит, а также для изготовления пленочных клеев. Смола СБТ имеет низкую токсичность, поэтому допущена для склеивания пищевой тары. Отверждение смолы происходит при 140—150 °С. Полностью совместима с водой (при соотношении 1 : 1).

Пленочные фенолформальдегидные клеи. Они известны также под названием бакелитовой пленки марок А, Б и В (ГОСТ 2707—75). Бакелитовая пленка — это специальная, пропитанная водо- или спирторастворимой фенолформальдегидной смолой пленка, предназначенная для склеивания слоистой клееной древесины. В качестве основы используется сульфитная бумага поверхностной плотностью 20 г/м^2. Бакелитовая пленка А и Б изготавливается с применением смолы С-50. Для пленки В применяют бакелитовый лак ЛБС-1.

Бакелитовую пленку применяют для склеивания фанеры, облицовывания, проклеивания внутренних слоев бумажнослоистых пластиков, а также в качестве подслоя в древесностружечных плитах при отделке их текстурными бумагами. Для сохранения высоких клеящих свойств бакелитовую пленку в рулонах хранят в подвешенном состоянии при температуре не выше 25 °С и относительной влажности воздуха, не превышающей 70 %. В таких условиях пленку можно хранить не менее 6 мес. Ширина пленки всех марок 1580 мм, а пленка Б выпускается дополнительно шириной 830 мм.

Пленочные меламиноформальдегидные клеи. Эти клеи, приготовленные на основе одноименных смол, применяют при облицовывании мебельных деталей древесными материалами и бумагой. В процессе прессования под воздействием температуры и давления сухой клеящий состав, пропитавший бумагу,

плавится, смачивает склеиваемые поверхности и затем переходит в отвержденное состояние.

Клеящую пленку ММПК изготовляют путем пропитки специальной бумаги мочевиномеламиноформальдегидной смолой ММПК с последующей сушкой пропитанной бумаги до воздушно-сухого состояния и нарезки ее на листы. Пленку используют в качестве клеящего материала при облицовывании древесных плит. Наиболее целесообразно применять пленку при наклеивании тонкого шпона крупнопористых древесных пород, так как исключается пробитие клея на поверхность. Срок хранения не более 2 мес.

Дисперсные клеи. Клеящие дисперсии являются коллоидными системами, в которых частицы твердого полимера равномерно распределены в жидкой дисперсной среде (обычно в воде). Наиболее распространены клеящие дисперсии на основе полимеров винилацетата или его производных каучуковых латексов. ПВАД — грубодисперсная гомополимерная поливинилацетатная дисперсия (ГОСТ 18992—80). Ее называют продуктом полимеризации винилацетата в водной среде в присутствии инициатата и защитного коллоида. В зависимости от состава и назначения выпускают дисперсии непластифицированные и пластифицированные дибутилфталатом (ДФ) или дибутилсебационатом (ДС).

Непластифицированные дисперсии — ДБ0Н, Д50С, Д50В, Д60В; пластифицированные — ДФ48/2,5Н; ДФ48/5С; ДФ48/5НЛ; ДФ48/5СЛ; ДФ47/ГС; ДФ47/7ВП; ДФ40/20В; ДФ63/2,5Н; ДФ61/7ВМ. В обозначении марок первые две цифры указывают минимальное содержание полимера в непластифицированной дисперсии и содержание полимера в пластифицированной дисперсии, а последующие — содержание пластификатора в расчете на дисперсию в процентах. Буквенные индексы до цифр обозначают: Д — дисперсия; Ф — дибутилфталат; С — дибутилсебацинат. Буквенные индексы после цифр обозначают: Н — низковязкая; С — средневязкая; В — высоковязкая; М — модифицированная; Л — лакокрасочная; П — полиграфическая. Содержанию пластификатора в ПВАД, указанному в обозначении марок, соответствует следующее содержание его в пересчете на полимер, %: 2—5; 5—10; 7—15; 20,0—50.

В качестве связующего при изготовлении клея для мебельной промышленности применяются следующие марки Д50Н; Д50С; Д60В; ДФ48/5С; ДФ47/7С; ДФ47/7В. В качестве клея для древесины, фанеры и других материалов и изделий древесного происхождения может быть использована любая дисперсия, предусмотренная настоящим стандартом. При применении непластифицированных дисперсий происходит выделение в воздух винилацетата и уксусной кислоты, а при использовании пластифицированных дисперсий кроме этого выделяется дибутилфталат, что может вызвать раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаз, нерв-

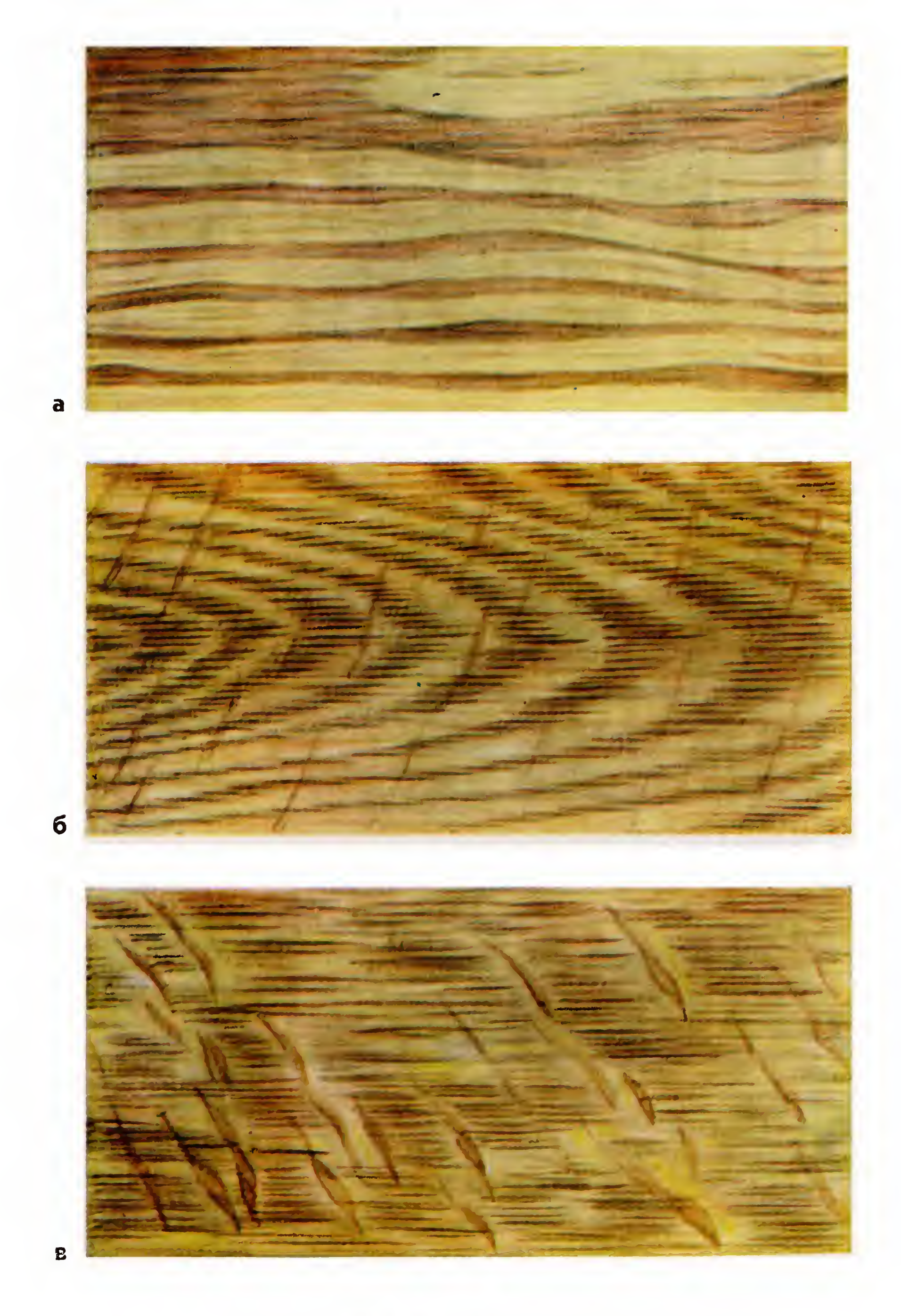


Рис. 1. Текстура древесины разных пород:
а — лиственница; *б*, *в* — дуб (тангентальный и радиальный разрезы)

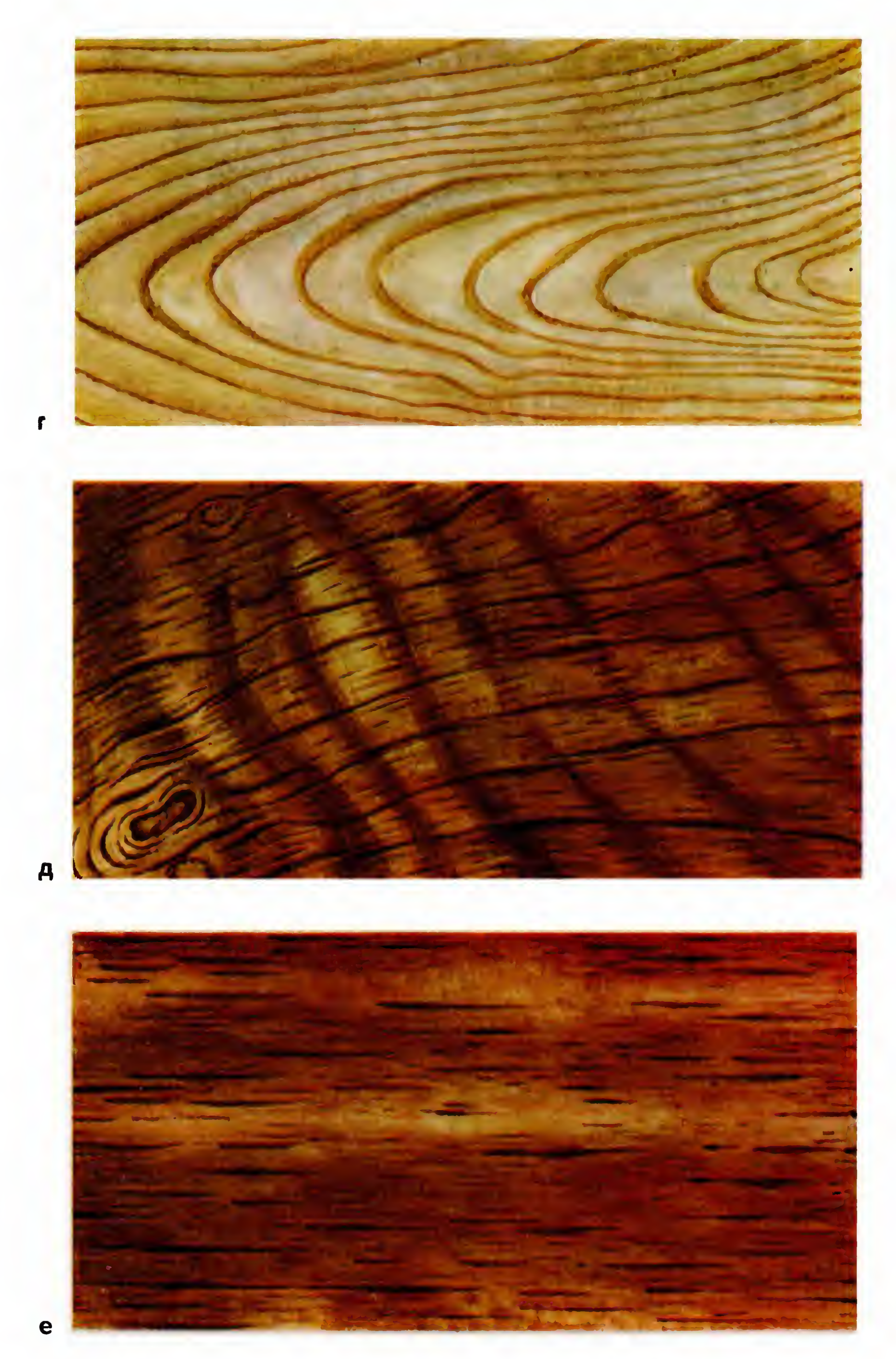
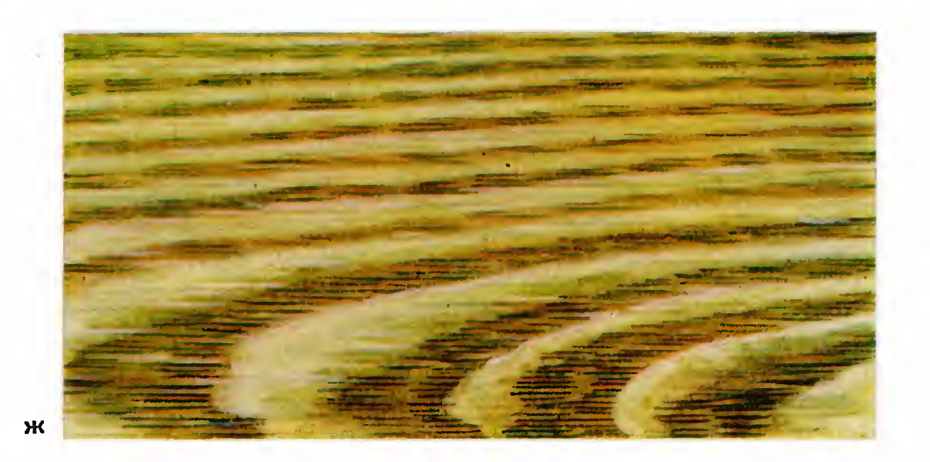


Рис. 1. Текстура древесины разных пород:
г — клен; *д* — орех; *е* — красное дерево



з



Рис. 1. Текстура древесины разных пород:
ж — ясень; *з* — карельская береза; *и* — платан

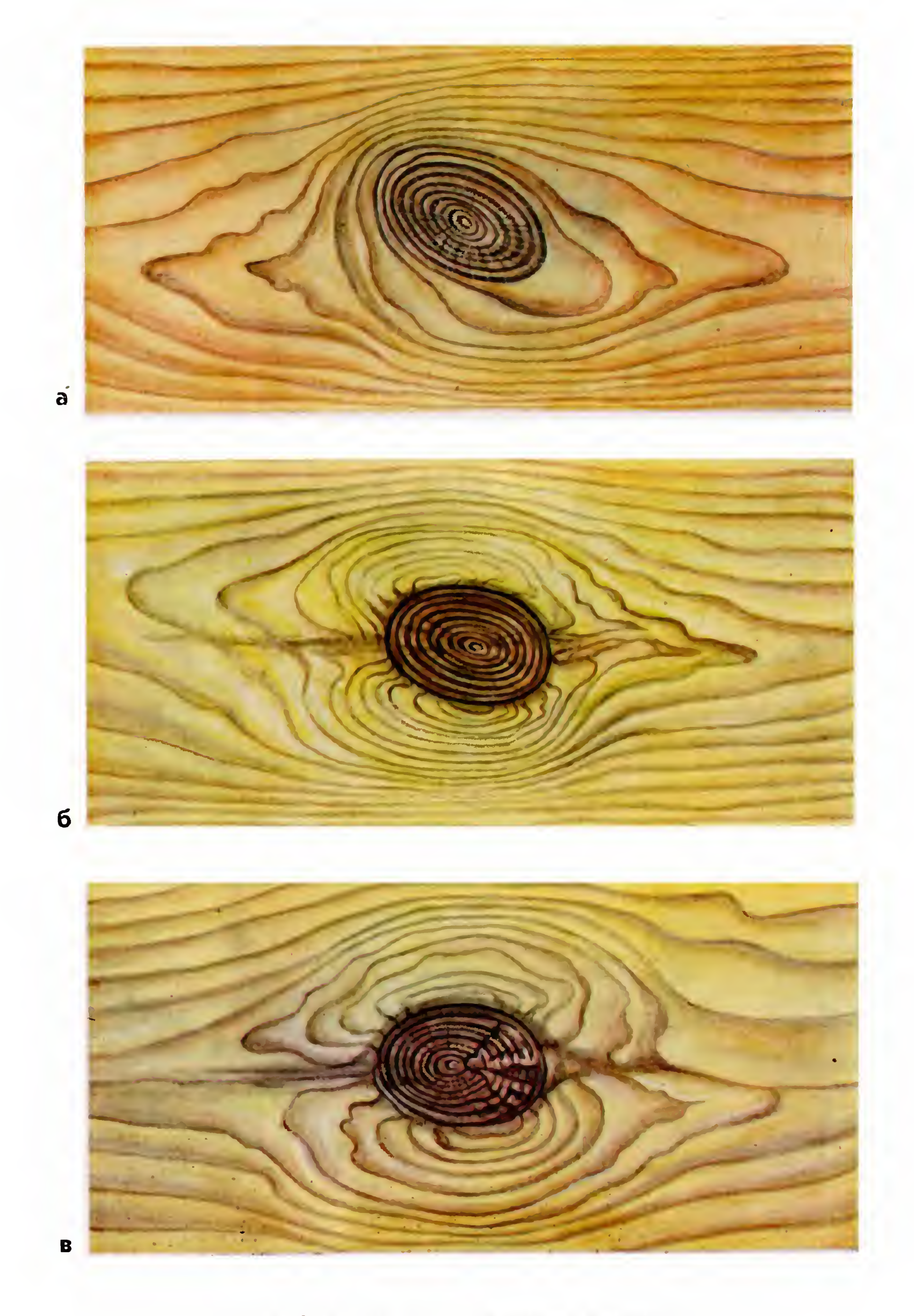


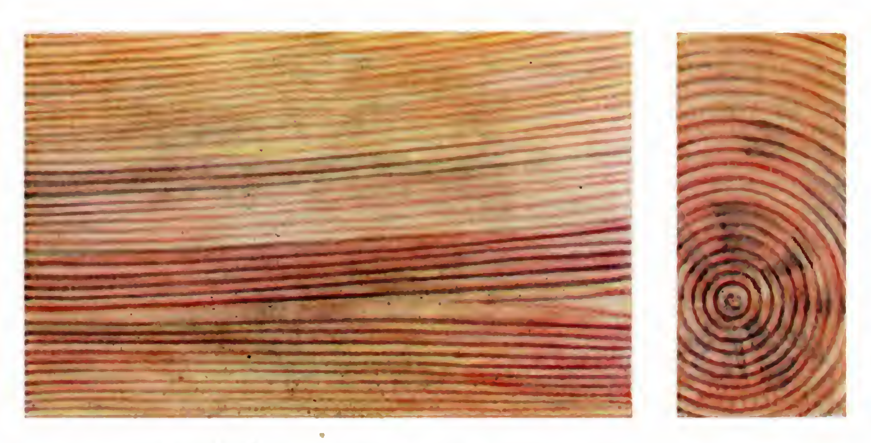
Рис. 2. Виды сучков по состоянию древесины:
а, б — светлый и темный здоровые; *в* — загнивший



г



д



а

Рис. 2. Виды сучков по состоянию древесины:
г — гнилой; *д* — табачный

Рис. 3. Грибные поражения:
а — ядровые пятна и полосы в древесине сосны

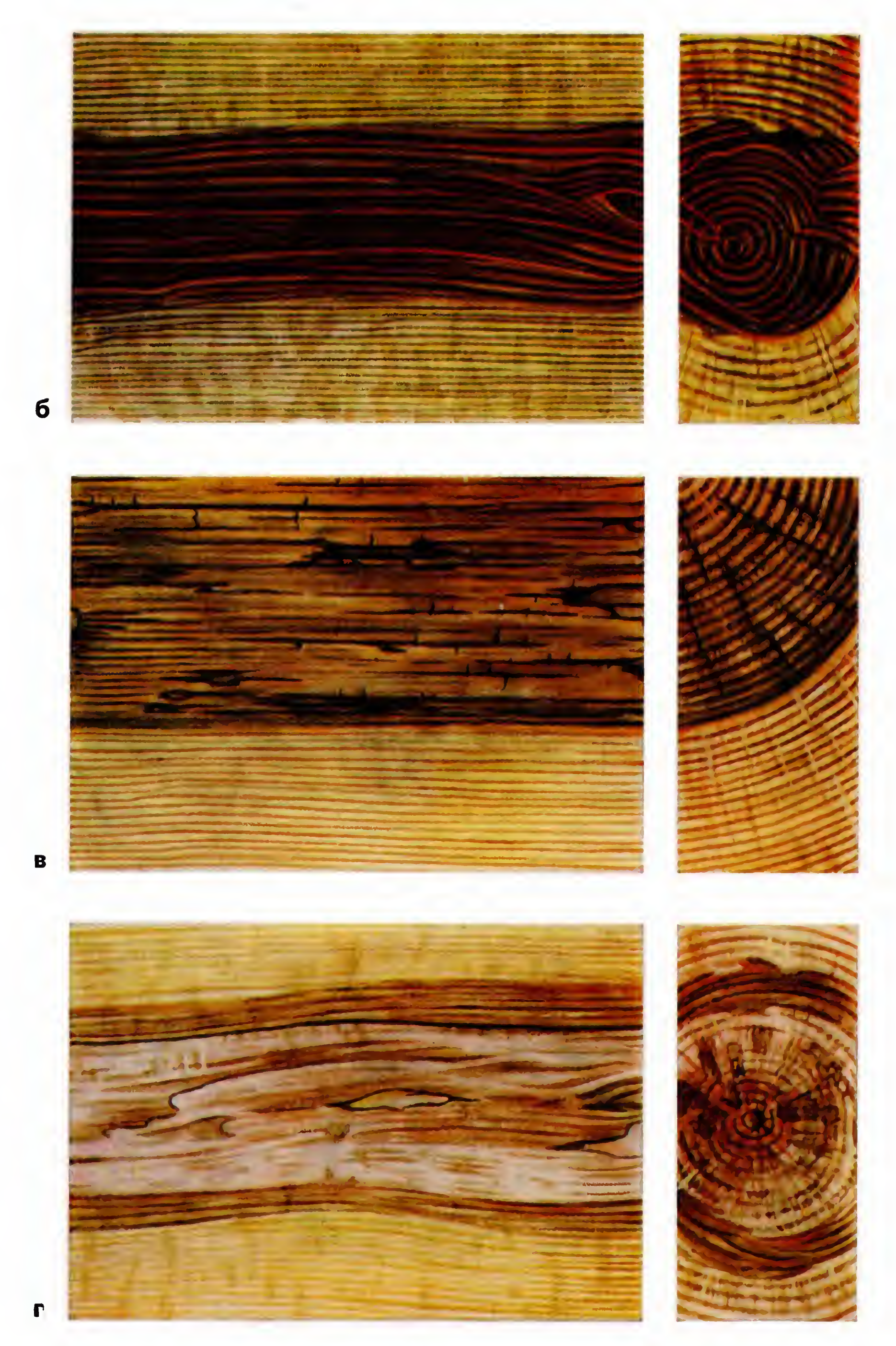


Рис. 3. Грибные поражения:
б — ядровые пятна и полосы в древесине березы; *в, г* — ядровая гниль бурая трещиноватая ели и белая волокнистая березы соответственно

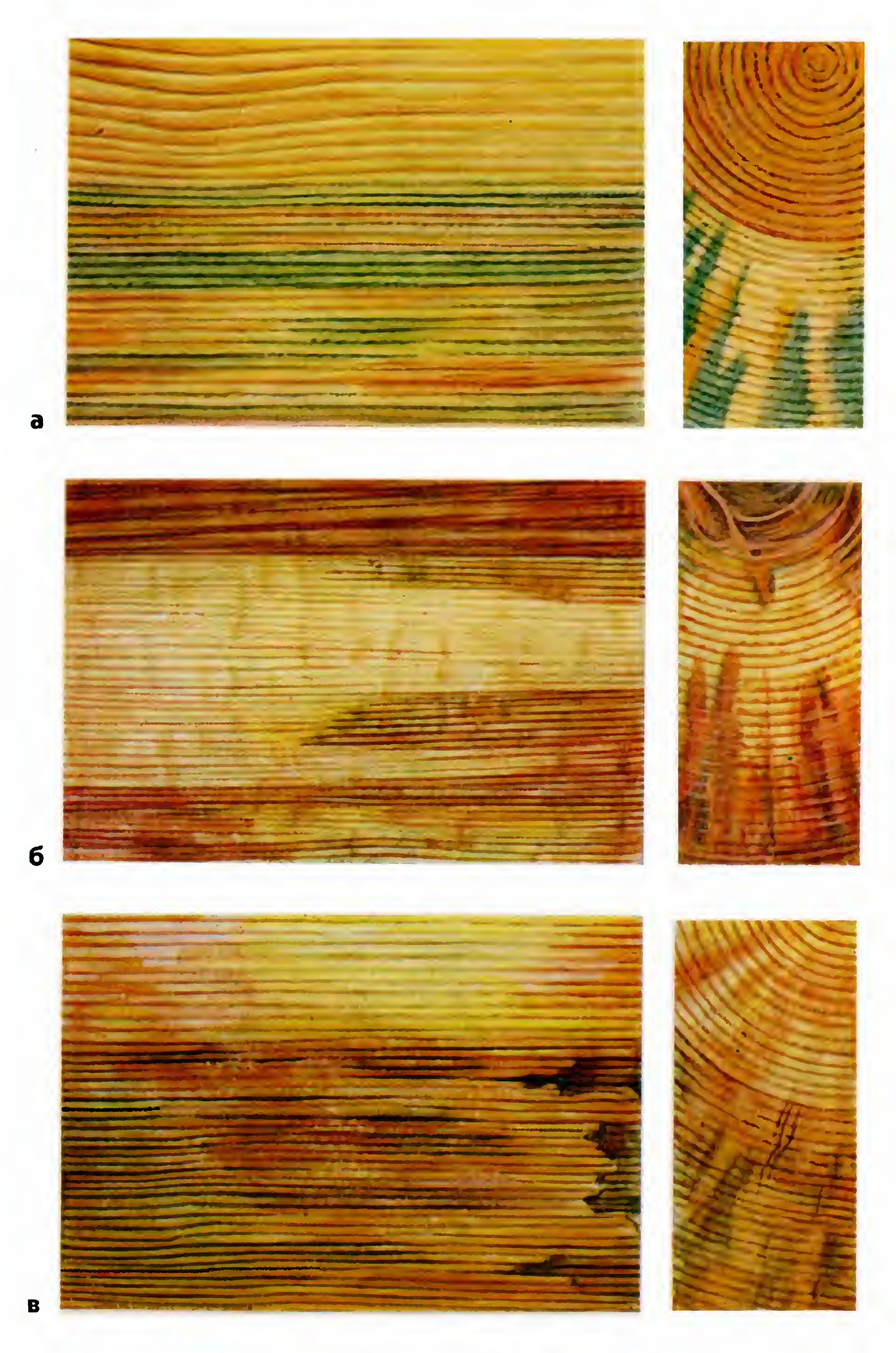


Рис. 4. Заболонные грибные окраски:
а — синева (розовая и коричневая); *б* — побурение; *в* — заболонная гниль (сосна)

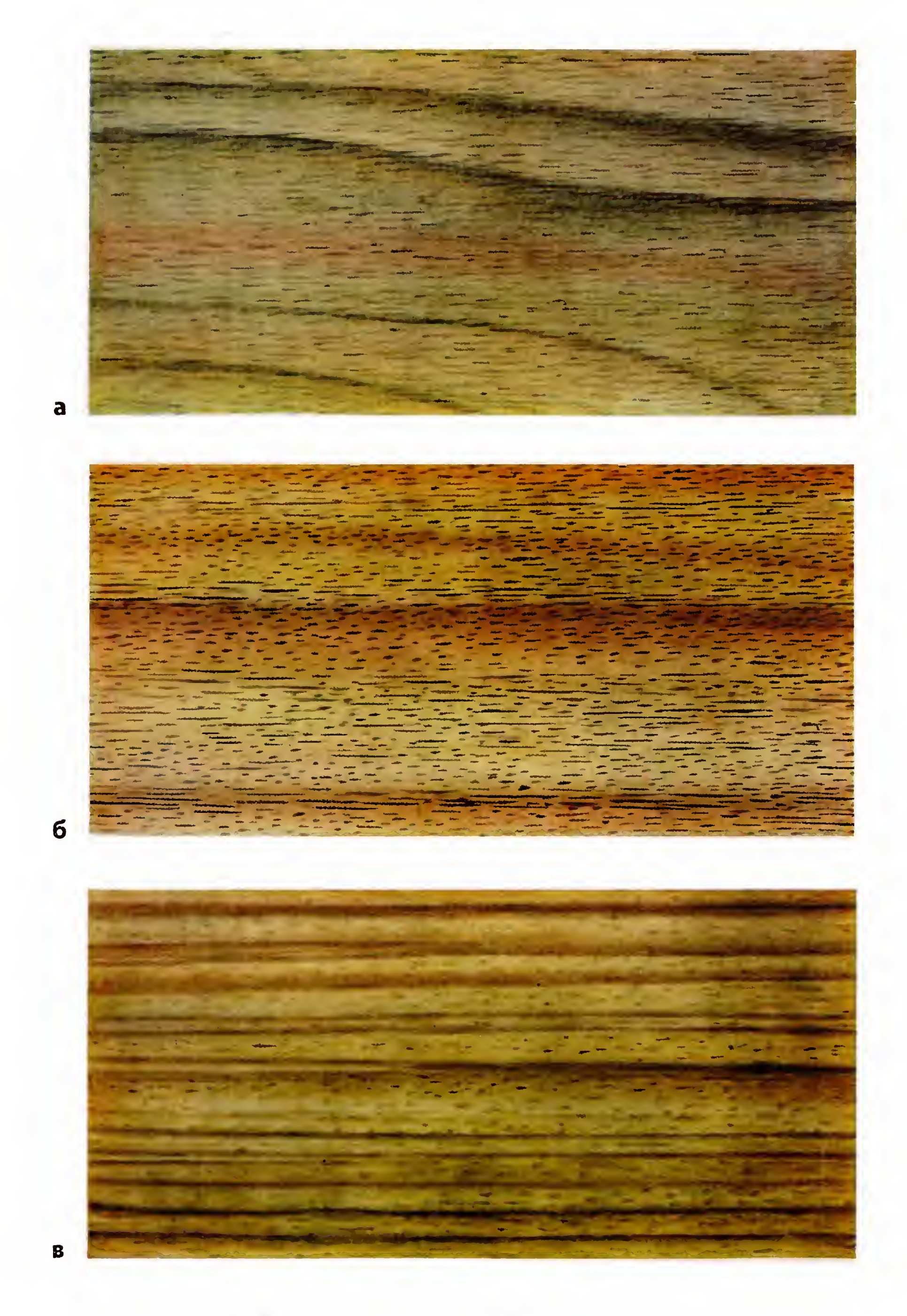


Рис. 5. Пленки на основе бумаги с имитацией:
а — ореха; *б* — красного дерева; *в* — палисандра

ной системы. Поэтому должны соблюдаться требования безопасности при работе с дисперсиями.

ПВАД используют для склеивания шиповых соединений, приклеивания облицовочного слоя на основе бумажных пленок и декоративного бумажнослоистого пластика, тканей, пенопластов и других материалов к древесным деталям. По внешнему виду дисперсия представляет собой вязкую жидкость белого цвета без комков и посторонних включений, с размером частиц 1/3 мкм. Она обладает высокими адгезионными свойствами, удобна в использовании и менее вредна, чем другие смолы. Количество отвердителя уточняется опытным путем в зависимости от реакционной способности смолы и показателя pH дисперсии. Непластифицированная дисперсия с содержанием пластификатора не более 7 % (в пересчете на сухой остаток), а также модифицированная — морозоустойчивы.

Дисперсионный клей по рецептуре 1 представляет собой обычную ПВАД. Клей по рецептуре 2 в отличие от клея по рецептуре 1 позволяет сократить продолжительность склеивания при сокращении высокой адгезионной способности. Целесообразно его использовать при облицовывании декоративным бумажнослоистым пластиком в холодных прессах. Клей данного типа можно хранить в закрытой таре 4 мес. при 5—25 °С.

Клей по рецептуре 3 предназначается для получения клеевых соединений средней теплостойкости, например, в изделиях, постоянно подвергающихся воздействию влаги и повышенной температуры. Клей готовится в количестве, необходимом для работы в течение 5—6 ч. Вязкость готового клея в зависимости от назначения 20—50 с (по кружке ВМС).

Клеи на основе каучуковых латексов применяют для облицовывания поливинилхлоридной (ПВХ) пленкой щитовых элементов, склеивания настилочных материалов. Для приклеивания ПВХ-пленки рекомендуется применять карбоксилатные латексы ДММА-651ГП.

Клей ГИПК-141 (Государственный институт полимерных клеев) приготовляют на основе дисперсии марки С-135. Представляет собой сополимер винилацетата с дибутилмалеинатом. Предназначен для облицовывания ПХВ-пленкой панелей.

Универсальный клей «Бустилат-М» (ТУ 6-15-1090—77). Он представляет собой водоэмульсионный состав, в котором основным связующим веществом является бутадиенстирольный латекс. Клей морозоустойчив, безвреден, неогнеопасен, удобен в работе, высыхает через 1—3 сут., водостоек после высыхания. Температура воздуха в помещении при склеивании должна быть не ниже 15 °С. Расход клея 100—300 г/м².

Клей «Бустилат-М» предназначен для наклеивания синтетических ворсистых ковров, линолеума, поливинилхлоридных пленок на тканевой основе, моющихся обоев, облицовочных керамических плиток.

Клеевая нить КН-54 (ТУ 13-215—75). Предназначена для ребросклеивания полос шпона и текстурных бумажных планок в полноформатные листы, представляет собой термопластичное покрытие, равномерно нанесенное на стеклянную нить, являющуюся несущим и армирующим элементом. В процессе ребросклеивания клеевая нить разогревается до расплавления полиамидной смолы. Нить при помощи специального устройства укладывается на поверхность листа и прикатывается холодным роликом. При этом расплав застывает и нить прочно склеивает полосы материала.

Внешний вид клеевой нити — от белого до светло-желтого цвета, равномерной толщины, без потеков смолы. Толщина 0,32±0,06 мм. Масса 1 м 0,13±0,02 г. Прочность на разрыв не менее 0,19 МПа. Если нить хранилась при отрицательной температуре, ее необходимо перед использованием выдержать 3—4 ч, пока она не достигнет температуры 18—20 °С. Гарантийный срок хранения партии нити 2 года, считая со дня выпуска.

Клей-расплав (ТУ 23-570—80). Его используют при облицовывании кромок щитовых элементов шпоном и бумажнослоистыми пластиками на оборудовании проходного типа. В зависимости от цветовой окраски имеется две модификации клея: А — для отделки мебели в светлые тона; Б — для отделки мебели в темные тона. Продолжительность отверждения клея в тонком слое (при перепаде температуры от 170 до 20 °С) 3—5 с. Рабочая температура расплава 170—190 °С. Срок хранения не менее 12 мес.

§ 19. ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТДЕЛКИ СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

По назначению лакокрасочные материалы можно разделить на три основные группы: 1) материалы для подготовки поверхности древесины к отделке (обессмоливающие и отбеливающие составы, грунты, шпатлевки, порозаполнители); 2) материалы, создающие основной лакокрасочный слой (лаки, эмали, краски, отделочные пасты); 3) материалы для облагораживания лакокрасочных покрытий (разравнивающие жидкости, полирующие пасты и политуры, шлифующие пасты, составы для освежения поверхности).

Лакокрасочные материалы представляют собой композиции, состоящие из нескольких исходных веществ — компонентов, выполняющих различную роль в лакокрасочном материале и создаваемом ими покрытии. Эти компоненты делятся на группы: 1) пленкообразующие вещества и связующие — синтетические и природные смолы, воски, клеи, высыхающие масла, коллоксилин и другие, образующие в результате физико-химических процессов твердую пленку, хорошо сцепляющуюся с материалом изделия; 2) растворители — вещества, предназначенные

для растворения пленкообразующих составляющих и регулирования вязкости лакокрасочного материала; растворители могут самостоятельно растворять пленкообразователь или разбавлять готовый раствор; 3) сиккативы — компоненты, ускоряющие срок высыхания покрытий; 4) пластификаторы — вещества, вводимые в состав полимеров и пленкообразователей, смягчающие пленку и делающие ее более эластичной; 5) наполнители — вещества, обычно добавляемые для увеличения сухого остатка материалов; 6) красящие вещества — пигменты, красители, протравы.

Отбеливающие составы (водные растворы, перекиси титана, перекись водорода, щавелевой кислоты) применяют для отбеливания поверхности древесины перед отделкой, придания ей более светлого цвета в декоративных целях, выравнивания цвета ядра и заболони, выведения пятен.

Красители — это порошкообразные смеси окрашенных органических веществ, растворимых в воде, спирте и других органических растворителях и образующих прозрачные растворы, которые изменяют цвет древесины без затемнения естественной текстуры. Крашение применяют для усиления естественного цвета древесины, имитации ценных пород и подкрашивания лаков. Для крашения древесины обычно используют красители в виде водных и реже спиртовых растворов 1—3%-ной концентрации.

Промышленность выпускает для крашения древесины следующие кислотные красители: желтый; темно-красный; коричневый; темно-коричневый; красновато-коричневый № 1, 2, 3 и 4; светло-коричневый № 5, 6 и 7; темно-коричневый № 8, 9 и 15; желтовато-коричневый № 10; орехово-коричневый № 11, 12, 13 и 14; светло-коричневый № 16 и 17; оранжево-коричневый № 122; красный № 124.

Для поверхностного крашения древесины выпускают следующие водорастворимые красители: для имитации красного дерева — красно-коричневый № 1, красный № 124 и темно-коричневый (кислотный), красно-коричневый № 2, 3, 4; для имитации орехового дерева — светло-коричневый № 5, 7, 16, 17, темно-коричневый № 8, 9, 15, орехово-коричневый № 12, 13, 14, 20, оранжево-коричневый № 122, кислотный, коричневый, кислотный темно-коричневый; для имитации лимонного дерева — кислотный желтый, желтовато-коричневый № 10. Тонирование поверхностей из древесины ореха, красного дерева, ясеня, дуба и других пород без поднятия ворса выполняют поренбейцами.

Растворители — это органические летучие жидкости, предназначенные для растворения пленкообразователей (смол, эфиров целлюлозы, масел) и пластификаторов и доведения их растворов до рабочей вязкости. Растворители могут самостоятельно растворять пленкообразователь или служить только для разбавления готовых растворов.

Растворитель 645 (ГОСТ 18188—72) применяют для разбавления нитролаков, нитроэмалей и нитрошпатлевок общего назначения. Разбавителем РКБ-1 (ТУ 6-10-994—70) разбавляют эмали и лаки горячей сушки, приготовленные на основе синтетических фенолмочевиноформальдегидных смол. Разбавитель РКБ-2 (ТУ 6-10-1037—70) применяют для приготовления кислотного отвердителя и для разбавления лака МЧ-52.

Разбавителем РЭ (ГОСТ 18187—72) разводят лакокрасочные материалы, распыляемые в электрическом поле токов высокой частоты, эмали, грунтовки, густотертые белила. В мебельной промышленности РЭ-1В и РЭ-2В применяют для разведения меламиноалкидных и меламиноформальдегидных эмалей и грунтовок, РЭ-7В — для разведения нитроэмалей.

Растворители 646, 647 (ГОСТ 18188—72) предназначены для разбавления до рабочей вязкости нитролаков и нитроэмалей. Растворитель 648 применяют для сглаживания штрихов и царапин, опрыскивая им нитроэмалевые покрытия после шлифования.

Растворителем РМЛ (ТУ-6-10-1349—73) доводят нитроцеллюлозный лак НЦ-22 и нитрополитуру НЦ-314 до рабочей вязкости.

Пленкообразующие вещества — это вещества, способные при нанесении их на поверхность тонким жидким слоем (в виде раствора или расплава) образовывать при определенных условиях тонкую и прочную пленку, хорошо сцепляющуюся с поверхностью изделия. К ним относятся олифы и смолы природные и синтетические.

Олифы бывают натуральные, полунатуральные (оксоль и сульфооксоль) и искусственные (глифталевая и пентафталевая, сланцевая, синтетическая модификация и комбинированные — К-2, К-3, К-4, К-5, К-12).

Грунтовки подразделяются на столярные и малярные. Столярные — грунтовочные составы, наносимые на поверхность под прозрачные лакокрасочные покрытия, не вуалирующие текстуру древесины. В этом случае грунтовки изготовляют бесцветные и подкрашенные. Для прозрачной отделки древесины выпускают следующие столярные грунтовки: нитроцеллюлозные (НЦ-48, НЦ-0127, НЦ-0140), канифольно-казеиновую 238, полиэфирную ПЭ-0129, ЦНИИМОД-54, эмульсионные ГМ-11, ГМ-12, ГМ-22, нитрокарбомидную НК. Малярные грунтовки — грунтовочные составы, наносимые на поверхность под непрозрачные лакокрасочные покрытия. Клеевые, казеиновые, канифольно-казеиновые грунтовки менее стойки, чем масляные и лаковые.

Порозаполнители — это составы для втирания в поры древесины, чтобы закрыть их перед нанесением прозрачных покрытий. Порозаполнители, так же как и грунты, образуют нижний слой лакокрасочного покрытия. Они могут быть бесцвет-

ными и подкрашенными. Наибольшее применение нашли порозаполнители КФ-1, ПМ-11, ЛК, ТБМ.

Шпатлевки — это лакокрасочные составы для выравнивания поверхностей под непрозрачные покрытия. Они подразделяются на густые, предназначенные для заполнения местных углублений, трещин, впадин (местное шпатлевание), и жидкие, применяемые для сплошного выравнивания мелких неровностей по всей поверхности (сплошное шпатлевание). По основному составу пленкообразующих веществ шпатлевки разделяются на масляные МИ-2, клеевые, лаковые, нитроцеллюлозные МБШ, полиэфирные ПЭШ.

Замазки — это густые пасты, применяемые для заполнения трещин и впадин на поверхности древесины. Лучшие замазки — карбамидно- и карбинольно-древесные, в состав которых входят около 70 мас. ч. карбамидного клея и около 30 мас. ч. древесной муки или мелких опилок. Эти замазки отверждаются при температуре 18—23 °С. Быстрозатвердевающую замазку приготовляют из магнезиально-каустического порошка, размешанного в водном растворе хлористого магния

Лаки — это жидкие растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях, способные при нанесении их на поверхность образовывать при определенных условиях твердое блестящее или матовое покрытие с хорошей адгезией к материалу изделий.

В зависимости от характера пленкообразования лаки разделяют на лаки, образующие пленки только за счет улетучивания растворителей (спиртовые, нитроцеллюлозные), и лаки, образующие пленки вследствие химических реакций полимеризации и поликонденсации, в результате чего они переходят в нерастворимое состояние (масляные, полиэфирные, мочевиноформальдегидные). Названия лаков соответствуют названиям растворителей (спиртовые) или пленкообразующих веществ (масляные, нитроцеллюлозные, полиэфирные, полиуретановые, перхлорвиниловые).

Масляные лаки — растворы смол (природных или синтетических) в высыхающих и полувысыхающих маслах, в растворителях с добавкой сиккативов. В качестве основных компонентов применяют высыхающие масла — льняные, конопляные, тунговое, а в качестве смол — канифоль, копалы и глифталевые смолы. Растворителями являются скипидар, уайт-спирит, ксилол и др. Масляные лаки наносят кистью, тампоном или распылением. Пленки масляных лаков обладают хорошей эластичностью, морозо- и водостойкостью.

Промышленность вырабатывает масляные лаки общего потребления и специальные. Для отделки изделий из древесины преимущественное применение нашли лаки общего потребления светлые 4с, 5с и 7с и темные 4т, 5т и 7т. Срок сушки лаков 4с и 4т — 36 ч; 5с и 5т — 48 ч; 7с и 7т — 24 ч. К специальным масляным лакам относятся лак 350 — для покрытия

23. Продолжительность высыхания и способы нанесения нитролаков

Показатель	НЦ-223	НЦ-221
Продолжительность высыхания при 18—20 °С, мин:		
«от пыли»	30	40
практическое	60	120
Основной способ нанесения (допустимый способ)	Распыление	Распыление (кистью, тампоном)
Растворитель для разбавления до рабочей вязкости	РМЛ-315М	646, 648

Показатель	НЦ-202	НЦ-224	НЦ-218
Продолжительность высыхания при 18—20 °С, мин:			
«от пыли»	10	30	15
практическое	60	90	60
Основной способ нанесения (допустимый способ)	Налив (распыление, тампоном)	Распыление (тампоном, налив)	Налив (распыление)
Растворитель для разбавления до рабочей вязкости	646, 648, РМЛ	646, 648	РМЛ

полов; 74 — для приготовления шпатлевок; КФ-274 — для внутренних декоративных работ.

Нитроцеллюлозные лаки (нитролаки) представляют собой растворы лакового коллоксилина различных марок, смол и пластификаторов в смеси летучих органических растворителей. Они широко применяются при отделке различных столярных изделий. Покрытия, образованные нитролаками, быстро высыхают в результате испарения растворителей, образуя достаточно твердые, стойкие и эластичные пленки, способные полироваться. Растворители улетучиваются при 18—20 °С и значительно быстрее при 35—50 °С.

Нитролаки бывают холодного и горячего нанесения; матирующие; кислотного отверждения. Нитролаки холодного нанесения — НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-224 (ГОСТ 4976—83). К нитролакам горячего нанесения относят лак НЦ-223. Температура нагрева лака 70 °С. Некоторые параметры и способы применения нитролаков даны в табл. 23.

Алкидно-мочевинные лаки выпускают несколько видов: МЧ-22 — для отделки строительных деталей; МЧ-26 — для покрытия паркета; МЧ-52 (ТУ 6-10-767—80) — для отделки лыж и мебели. Эти лаки образуют покрытия повышенной морозо-, водо- и светостойкости. Лак МЧ-22 наносится вальцами, МЧ-52 — распылением и в электрическом поле высокого напряжения.

Полиэфирные лаки делятся на две группы: парафинсодержащие и беспарафиновые. Парафинсодержащий полиэфирный лак ПЭ-246 (ТУ 6-10-791—79) состоит из четырех компонентов. Жизнеспособность его после смешения компонентов при 18—22 °С не более 30 мин. Продолжительность высыхания при 18—22 °С до возможности складирования не более 3 ч. По внешнему виду полиэфирный лак — прозрачная однородная жидкость желтоватого цвета. Лак наносят методом полива и краскораспылителем. Покрытия этого лака хорошо шлифуются и полируются.

Парафинсодержащий полиэфирный лак ПЭ-265 (ТУ 6-10-1445—80) наносят на поверхность древесины преимущественно методом налива. Покрытие после нанесения второго слоя лака сушат при 18—25 °С 1,5 ч. Лаки ПЭ-246 и ПЭ-265 предназначены для отделки щитовых элементов мебели.

Преимущество парафинсодержащих материалов перед материалами, не содержащими парафин,— большое количество пленкообразующих веществ (до 95 %) и высыхание при температурах 20—25 °С. Однако их можно наносить только на горизонтальные поверхности. К беспарафиновым полиэфирным лакам относятся: ПЭ-220, ПЭ-247, ПЭ-232, ПЭ-251А, ПЭ-2ПБ.

Полиэфирные лаки (ГОСТ 23438—79) ПЭ-232, ПЭ-250, ПЭ-250М (матовые), ПЭ-250ПМ (полуматовые) предназначены для отделки изделий из древесины, эксплуатируемых внутри помещения с последующей полировкой (ПЭ-232 и ПЭ-250) или без нее (ПЭ-250М и ПЭ-250ПМ). Разбавляют лаки ацетоном или растворителем Р-219. Время высыхания при температуре 20 °С не более 8 ч, а лака ПЭ-232 — не более 12 ч.

Лаки ПЭ-232, ПЭ-250 наносят на поверхность изделий краскораспылителем или наливом, а ПЭ-250М, ПМ-250ПМ краскораспылителем. Гарантийный срок хранения лаков 4—6 мес. Лаки — токсичные, пожароопасные и взрывоопасные материалы.

Политуры — это растворы твердых полирующих смол слабой концентрации, коллоксилина и пластификаторов в смеси летучих органических растворителей. Различают спиртовые политуры и нитрополитуры.

К спиртощеллачным политурам относятся: 13 (светло-коричневая), 14 (темно-коричневая), 15 (красно-малиновая), 16 (черно-синяя). Эти политуры применяют для полирования изделий непосредственно по древесине или полирования щеллачных, нитроцеллюлозных и масляных пленок.

Нитрополитуры образуют более стойкие покрытия, чем спиртовые. Их применяют для полирования нитролаковых покрытий после разравнивания или шлифования. Нитрополитуры бывают нитрощеллачные и нитроцеллюлозные.

Краски — это смеси тонкоизмельченных пигментов и наполнителей с растворами пленкообразующих веществ.

В зависимости от вида последних краски подразделяются на клеевые, масляные, эмульсионные, эмалевые и др.

Клеевые краски приготовляют на месте потребления в водных растворах казеиновых и глютиновых клеев. Они не дают стойких покрытий на древесине и поэтому не нашли широкого применения. Лучшие из них — краски на основе казеина.

Масляные краски — смеси пигментов в высыхающих маслах, чаще в олифе. К группе масляных густотертых красок общего потребления относятся белила свинцовые, цинковые и литопонные, зелень свинцовая и цинковая, киноварь искусственная, сурик железный, мумия, охра и др.

Краски масляные и алкидные цветные густотертые 14 цветов для внутренних работ (ГОСТ 695—77) выпускают следующих марок: МА-021 на натуральной олифе (ГОСТ 7931—76); МА-025 на комбинированной олифе; ГФ-023 на глифталевой олифе; ПФ-024 на пентафталевой олифе.

До рабочей вязкости густотертые масляные краски разбавляют олифой. Необходимое для этого количество олифы зависит от вида и тонкости перетира пигмента и колеблется от 0,25 до 0,4 кг на 1 кг густотертой краски.

Краски водоэмульсионные (ГОСТ 19214—80) для внутренних работ выпускают 10 различных цветов. Они предназначены для окраски дерева, штукатурки и других пористых материалов. Эти краски не рекомендуется использовать в помещениях с повышенной влажностью. Их наносят на поверхность методом пневматического распыления, кистью или валиком.

В зависимости от состава краски выпускают следующих марок: Э-ВА-27, Э-ВА-27А — на основе поливинилацетатной дисперсии; Э-КЧ-26, Э-КЧ-26А — на основе бутадиенового латекса. Для красок ВА-27А и Э-КЧ-26А в качестве основного пигмента применяют двуокись титана. Для Э-ВА-27 и Э-КЧ-26 основным пигментом служит литопон.

Краски водоэмульсионные (ГОСТ 20833—75) 17 цветов выпускают для наружных работ. Их применяют для окраски зданий по кирпичным, бетонным, оштукатуренным, деревянным и другим пористым поверхностям. Водоэмульсионные краски сохраняют свои свойства в умеренном климате 5 лет. Их наносят краскораспылителем, валиком или кистью при температуре не ниже 8 °С.

Водоэмульсионные краски изготовляют следующих марок: Э-АК-111 — на основе сополимерной акрилатной дисперсии; Ж-ВА-17 — на основе поливинилацетатной дисперсии; Э-ВС-17 — на основе сополимера винилацетата с дибутилмалеинатом; Э-ВС-114 — на основе сополимера винилацетата с этиленом; Э-КЧ-112 — на основе стиролбутадиенового латекса.

Эмали представляют собой смеси пигментов с лаками с добавлением пластификаторов и сиккативов, т. е. эмали — это

пигментированные лаки. Назначение эмалей — непрозрачная отделка изделий из древесины — мебели, окон, дверей, деталей сельскохозяйственных машин, кабин и кузовов автомобилей железнодорожных вагонов, судов. В зависимости от состава основных пленкообразующих веществ различают эмали масляные, спиртовые, нитроцеллюлозные, пентафталевые, алкидно-стирольные, алкидно-мочевинные, полиэфирные, перхлорвиниловые, полиуретановые.

Масляные эмали представляют собой смеси пигментов с масляными лаками. Для отделки изделий из древесины применяют следующие эмали этой группы: масляноглифталевые, пентафталевые, муар, фиксоль, эмульсионные.

Масляноглифталевые эмали различных цветов применяют для внутренней отделки. Покрытия, образованные ими, недостаточно гладки; срок сушки их при 20 °С 48—72 ч. Эмали муар образуют после высыхания сложный узор и предназначены для декоративной отделки изделий простых конструкций. До рабочей вязкости эмали доводят уайт-спиритом или ксилолом. Продолжительность сушки покрытий при 80 °С 12—14 ч.

Эмали фиксоль изготовляют на жирном масляном лаке. Покрытия, образованные фиксолью, обладают высокой атмосферостойкостью и полузеркальным блеском. До рабочей вязкости эмали разбавляют составом, состоящим на 33 % скипидара и 67 % лака фиксоль. Продолжительность сушки их при 20 °С 24 ч. Эмульсионные эмали применяют для внутренней отделки помещений по штукатурке и дереву. Срок сушки покрытий при 20 °С 24 ч.

Спиртовые эмали приготовляют на основе спиртового лака, имеют короткий срок высыхания и хороший разлив. Вследствие недостаточной водо- и влагостойкости их применяют ограниченно.

Нитроцеллюлозные эмали быстро сохнут, имеют хороший разлив, достаточную укрывистость, образуют блестящие стойкие покрытия, которые хорошо шлифуются и полируются.

Нитроэмаль НЦ-25 (ГОСТ 5406—73) выпускают белого, кремового, серого, бежевого, желтого, голубого, синего, зеленого, коричневого, красного, черного и других цветов. Ее применяют для окраски деревянных поверхностей, эксплуатируемых внутри помещений. Наносят эмали на предварительно зашпатлеванную поверхность распылением или обливом. Разводят их до рабочей вязкости растворителями 645, 646. Продолжительность высыхания эмали при 18—20 °С 1 ч.

Эмали НЦ-11 и НЦ-11А (ГОСТ 9198—76) выпускают 47 цветов и оттенков. Эмаль глифталевую НЦ-131 применяют для окраски загрунтованных деревянных деталей и изделий, эксплуатируемых в атмосферных условиях и внутри помещений. Эмаль НЦ-132 (ГОСТ 6631—74) выпускают белого, желтого, синего, красного, черного и других цветов. Полностью покры-

тие высыхает при 18—22 °С за 3 ч. Эмаль НЦ-132К наносят кистью на предварительно зашпатлеванную поверхность в два слоя, а эмаль НЦ-132П — распылением. До рабочей вязкости их доводят растворителем 649.

Нитроэмаль НЦ-258 кислотного отверждения (ТУ-6-10-1168—71) вырабатывают 3 цветов — белого, салатового и розового. В состав нитроэмалей кислотного отверждения вводят дополнительно карбамидные смолы и кислотный отвердитель. Применяют для непрозрачной глянцевой отделки мебели. Эмаль наносят методом налива и пневматическим распылением; разводят до рабочей вязкости растворителем 646. После сушки покрытие шлифуют и полируют. Время сушки — 1 ч По прочностным свойствам покрытие, образованное эмалью НЦ-258, превосходит покрытия другими нитроэмалями.

Нитроцеллюлозную матовую эмаль НЦ-257 (ТУ 6-10-999—70) выпускают цвета слоновой кости или белого и применяют для отделки мебели. Ее наносят распылением или наливом на поверхность, покрытую слоем нитрошпатлевки. Разбавляют эмаль растворителем 646. Покрытие отверждается при 18—23 °С. Эмаль образует матовое шелковистое покрытие, не уступающее по прочностным свойствам покрытиям на основе нитроэмали НЦ-25.

Пентафталевая эмаль ПФ образует гладкое и эластичное покрытие, атмосферостойка. При 20 °С покрытие высыхает за 48 ч. Наибольшее применение нашли пентафталевые эмали, которые в обычных условиях высыхают за 8—12 ч «от пыли» и за 24—48 ч полностью. Пентафталевые эмали обладают хорошей адгезией с древесиной, высокой атмосферостойкостью и эластичностью, имеют пониженную по сравнению с нитроэмалями горючесть.

Выпускают следующие марки пентафталевых эмалей: ПФ-14 (белая, кремовая, голубая, салатная); ПФ-15, ПФ-56 (белая); ПФ-57 (кремовая); ПФ-68 (черная); ПФ-64 (серая); ПФ-115 (ГОСТ 6465—76) разных цветов. Используют эти эмали для окраски изделий, подвергающихся атмосферным воздействиям.

Алкидно-стирольные эмали применяют для отделки изделий из древесины, предназначенных для временного использования, так как эти покрытия быстро разрушаются.

Эмаль МС-226 (ТУ 6-1-993—70) серого и белого цветов служит для отделки изделий из древесины, эксплуатируемых внутри помещений. Наносят ее краскораспылителем или кистью в два слоя; разводят до рабочей вязкости ксилолом или сольвентом. Покрытие обладает высоким блеском и хорошей водостойкостью. Продолжительность полного высыхания 3 ч.

Алкидно-мочевинную эмаль МЧ-13 применяют для отделки древесноволокнистых плит и мебели. По содержанию пленкообразующих, водо-, тепло- и морозостойкости она превосходит нитроцеллюлозные эмали.

Эмаль МЧ-13 выпускают вишневого, желтого, белого под слоновую кость, кремового, бежевого, голубого, темно-синего, электрик, фисташкового, серого, изумрудного, светло-бежевого цветов. Продолжительность высыхания 50 мин. Эмаль наносят пневматическим и электростатическим распылением, струйным наливом, окунанием. До рабочей вязкости доводят разбавлением РКБ-1.

Полиэфирные эмали по декоративным и прочностным качествам превосходят другие эмали, так как обладают высокой водо-, свето-, тепло- и морозостойкостью, повышенной твердостью и прочностью, хорошим блеском.

Эмаль ПЭ-587 (РТУ 6-10-796—78) применяют для отделки кухонной мебели и других изделий. Продолжительность сушки при 60 °С первого слоя 40—60 мин; второго 180 мин. Выпускают эмаль белого цвета. Ее наносят распылением или наливом в два слоя с выдержкой в течение 20—30 мин. Сушат покрытие при 18—22 °С в течение 2 сут. Разводят эмаль до рабочей вязкости ацетоном. Жизнеспособность готового состава не менее 18 ч.

Парафинсодержащая полиэфирная эмаль ПЭ-276 (ТУ 6-10-1181—76) предназначена для получения непрозрачных полированных покрытий на лицевых поверхностях мебели. Наносится эмаль на лаконаливной машине. Отверждается она при 18—22 °С не более 3 ч. Хорошо шлифуется и полируется. Выпускают эмаль 8 цветов.

Перхлорвиниловые эмали образуют покрытия, стойкие к действию химических реактивов и атмосферостойкие. Эмали ХВ-1100 (ГОСТ 6993—79) применяют для окраски деревянных и предварительно загрунтованных металлических поверхностей, эксплуатируемых в атмосферных условиях умеренного и холодного климата. Эмали наносят методом распыления. Продолжительность сушки не менее 1 ч. Выпускают эмали белого, темно-кремового, защитного, зеленого, серого, красно-коричневого цветов. Перед применением эмаль разбавляют растворителем Р-4 или смесью растворителя. Продолжительность сушки не менее 1 ч.

Эмали ХВ-124 и ХВ-125 (ГОСТ 10144—74 *) предназначены для окраски загрунтованных деревянных поверхностей, эксплуатируемых в атмосферных условиях. Наносят эмаль на поверхность методом пневматического распыления.

Полиуретановые эмали образуют высокотвердые и в то же время эластичные покрытия. Они стойки к истиранию, водо- и атмосферостойки.

§ 20. ПЛЕНКИ, ПЛАСТИКИ И ДРУГИЕ ЛИСТОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Защитно-декоративные покрытия создают пленочными и листовыми материалами, наклеивая их на подготовленную поверхность древесного материала. Для этого используют материалы

на основе бумаг, синтетических смол, тканей, металлов, а также комбинации различных материалов. Отделочные пленочные и листовые материалы делятся на прозрачные и непрозрачные, обладающие собственной адгезией с подложкой — древесным материалом, и не обладающие ею, требующие после приклеивания последующей отделки и не требующие ее.

Один из перспективных видов отделки мебельных изделий из древесных материалов — напрессовывание пленочных материалов на основе бумаг (ламинирование). При этом методе защитно-декоративное покрытие в большинстве случаев создается за счет пленок, пропитанных синтетическими смолами.

Ламинирование позволяет при облицовывании получить поверхность плит, не требующую дальнейшей отделки. При ламинировании используют пленки на основе бумаги, пропитанной смолами, высушенными до полной поликонденсации. Во время прессования часть смолы приклеивает облицовку к основе, а часть выступает на лицевую поверхность облицовки и образует стойкое отделочное покрытие. Ламинирование ведется в горячих прессах без применения клея при высоком давлении (до 2,5 МПа). При использовании полировочных прокладок получают глянцевую поверхность. Плиты-основы должны иметь мелковолокнистую или другую ровную лицевую поверхность.

Пленки на бумажной основе могут быть с имитацией текстуры древесины или другого декоративного рисунка, а также без имитации — пигментированные или непигментированные. Применение таких пленок обеспечивает замену строганого или лущеного шпона. Пленки на основе бумаг пропитанных смолами с текстурой древесины показаны на рис. 5 вклейки.

Пленки на основе бумаги (синтетический шпон) расширяют декоративные возможности облицовок (имитация любой текстуры, интарсия, печать рисунка, применение материала с готовой облагороженной поверхностью). Облицовывание синтетическим шпоном исключает потребность в натуральном шпоне и позволяет сократить операции по фугованию шпона, подбору и формированию облицовок. Процесс осуществляется с применением клеев в горячих и холодных плитных и валковых прессах.

Декоративные бумажнослоистые пластики (ГОСТ 9590—76) марок А, Б, В изготовляют прессованием нескольких слоев бумаги, пропитанных синтетическими термореактивными смолами. Эти пластики выпускают в виде листов длиной 400—3000 и шириной 400—1600 мм с интервалом между смежными размерами 25 мм, толщиной 1; 1,3; 1,6; 2; 2,5 и 3 мм.

Пластик изготовляют с одной декоративной стороной, одноголонной или с печатным рисунком. Лицевая поверхность листов пластика должна быть глянцевой или матовой, гладкой, без вздутий. Пластик обладает высокой термической стойкостью. При температуре испытания 180 °С не изменяется его поверх-

ность и цвет, за исключением незначительной потери блеска. Разрушающее напряжение при изгибе в зависимости от марок не менее 98—117,6 МПа.

Пластик применяют в качестве отделочного материала для жилых, общественных и производственных зданий, транспортных средств, в производстве мебели, торгового оборудования, дверных полотен и других изделий. Для приклеивания декоративного пластика к древесным материалам применяют эпоксидные, фенолформальдегидные, карбамидные, полиэфирные и каучуковые клеи. Приклеивают его горячим или холодным способами.

Пленки из синтетических смол — поливинилхлоридные прозрачные и пигментированные (добавлены пигменты и наполнители), глянцевые, матовые и полуматовые, жесткие и эластичные — выпускают толщиной 0,3—0,7 мм в рулонах. Они обладают слабой адгезией с древесиной, поэтому их приклеивают перхлорвиниловым клеем, водными дисперсионными клеями — латексами, клеями-расплавами.

Облицовывание непрозрачными полимерными пленками дает возможность без применения шпона и отделочных материалов получить готовую, стойкую к внешним воздействиям декоративную поверхность. При использовании пленок поверхность основы требует тщательной подготовки.

Прозрачные пленки заменяют лакокрасочные покрытия. Прессование выполняют горячим и холодным способом в горячих и холодных валковых и плитных пакетных прессах. При горячем прессовании с охлаждением можно получить глянцевую поверхность, а также такой декоративный эффект, как тиснение. Самоприклеивающими пленками (ВА-15) можно облицовывать без клея.

Пигментированные поливинилхлоридные пленки делятся на лицевые, в состав которых введены пигменты и наполнители, и специальные клеящие, в которых добавлена эпоксидная смола в количестве 4—6 % общей массы пленки. Эпоксидная смола улучшает адгезионные свойства этих пленок и позволяет обходиться без латексных клеев. Поливинилхлоридная пигментированная пленка с нанесенной текстурой древесины может быть гладкой и тисненой.

Поливинилхлоридную декоративную отделочную пленку (ГОСТ 24944—81) изготовляют вальцово-каландровым способом из поливинилхлорида, пластификаторов, пигментов и различных добавок. Она предназначена для отделки предварительно подготовленных внутренних поверхностей стен помещений жилых и общественных зданий, дверных полотен, встроенной мебели, панелей и других элементов интерьеров помещений, кроме путей эвакуации в общественных зданиях.

Пленку выпускают двух типов: ПДО — без клеевого слоя; ПДСО — с клеевым слоем на обратной стороне, защищенным специальной бумагой. Ее поставляют в рулонах следующих

размеров: ПДО — длиной 150 м, шириной 15000—1600 мм, толщиной 0,15 мм; ПДСО — длиной 15 м, шириной 450—500 мм, толщиной 0,15 мм, а также длиной 800 м, шириной 900 мм и толщиной 0,15 мм.

Пленку изготовляют многоцветной с печатным рисунком, с гладкой или тисненной лицевой поверхностью. На лицевой поверхности пленки не допускаются посторонние включения, царапины, раковины, складки, полосы, искажение рисунка и брызги от краски, видимые с расстояния 1 м от поверхности пленки. Специальная бумага для защиты клеевого слоя пленки ПДСО должна быть равномерно приклеена по всей его поверхности.

Пленку ПДО наматывают в рулоны лицевой поверхностью наружу на картонные шпули внутренним диаметром до 100 мм, обертывают бумагой и перевязывают шпагатом. Пленку ПДСО длиной 15 м наматывают в рулоны без шпуль лицевой поверхностью наружу и укладывают в картонные коробки, а длиной 800 м — в рулоны на металлические гильзы лицевой поверхностью наружу, обертывают бумагой и перевязывают шпагатом.

Пленку транспортируют всеми видами транспортных средств в условиях, исключающих возможность ее увлажнения, загрязнения, механических повреждений и попадания прямых солнечных лучей. Рулоны пленки необходимо распаковывать при температуре не ниже 15 °С. Если они транспортировались при температуре 0—10 °С, их следует раскатывать через 24 ч, а при температуре ниже 0 °С — не ранее чем через 48 ч после выдержки в помещении при температуре не ниже 15 °С. Поверхности, оклеенные пленками ПДО и ПДСО, можно подвергать влажной чистке водой комнатной температуры. Применение растворителей, мыла и моющих средств не допускается.

Линкруст (ГОСТ 5724—75) — рулонный материал с рельефным рисунком, предназначен для внутренней отделки стен в помещениях с нормальным температурно-влажностным режимом эксплуатации. Его изготовляют из пластической массы на основе синтетической смолы с наполнителем, нанесенной на бумажную подоснову, в качестве которой применяют бумагу массой 1 м^2 180$\pm$9 г. Линкруст изготовляют с неокрашенной и окрашенной в массе лицевой поверхностью.

Линкруст поставляют в рулонах длиной полотна не менее 12 м. Полотно линкруста по краям имеет гладкие без рельефа кромки шириной от 3 до 20 мм, которые обрезают перед облицовыванием. Полезная ширина линкруста (без учета кромок) 500 и 600 ($\pm$5) мм, 750 и 900 ($\pm$7) мм, толщина по кромкам 0,5, а по рельефу не более 1,2 мм. Разрывное усилие не менее 9,8 Н/см; поверхностное водопоглощение не более 1 г/100 см^2.

Линкруст — гибкий материал. При испытании его на стержне диаметром 20 мм не должно быть трещин. Линкруст дол-

жен иметь в разрезе однородную структуру по всей толщине лицевого слоя. На его лицевой поверхности не должно быть разрывов, складок, дыр, трещин, наплывов и раковин. Его закатывают в рулоны без сердечников с внутренним диаметром не менее 50 мм лицевой стороной внутрь, обертывают бумагой и укладывают в вертикальном положении в решетчатую деревянную тару типа барабан.

Линкруст необходимо транспортировать в вертикальном положении в закрытых транспортных средствах или контейнерах и хранить в закрытых сухих помещениях при температуре не ниже 10 °С. После транспортирования при температуре воздуха от 0 до 10 °С линкруст должен храниться в этих условиях до распаковки не менее суток, а после транспортирования при температуре воздуха ниже 0 °С — не менее 2 сут. Линкруст наклеивают на поверхности при температуре воздуха не ниже 15 °С. Для приклеивания используют клей «Бустилат-М» и клеящую мастику «Гумилакс».

Гипсокартонные листы (ГОСТ 6266—81) предназначены для отделки и устройства стен и перегородок в зданиях и помещениях с сухим и нормальным влажностным режимом и изготовления декоративных и звукопоглощающих изделий Листы изготовляют прямоугольной формы двух типов: с утоненными (УК) с лицевой стороны и прямыми (ПК) продольными кромками. Скос кромки представляет собой катет размерами 50×2,5 мм по всей длине плиты. Длина листов 2500, 2700, 2900, 3000, 3300, 3600, 3900, 4200, 4500, 4800 мм; ширина 600 и 1200 мм; толщина 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25 мм. Листы изготовляют из гипсового вяжущего (Г-4) с минеральными или органическими добавками, воды и картона, которым облицованы все плоскости листов, кроме торцовых кромок.

§ 21. ЛИНОЛЕУМЫ И ПЛИТКИ

Поливинилхлоридный линолеум на тканевой подоснове (ГОСТ 7251—77) предназначен для покрытия полов в помещениях жилых, общественных и производственных зданий. Его выпускают в рулонах длиной 12 м, шириной 1350—2000 мм и толщиной 1,6 и 2 мм. Допускаемые отклонения по толщине ±0,2 мм.

В зависимости от структуры и вида лицевой поверхности линолеум изготовляют пяти типов: А — многоштриховой, дублированный, с лицевым слоем из прозрачной поливинилхлоридной пленки с печатным рисунком; Б — многоштриховой, с печатным рисунком, защищенным прозрачным поливинилхлоридным слоем; В — многоштриховой одноцветный; Г — многоштриховой двухцветный; Д — одноштриховой одноцветный или мраморовидный.

Поливинилхлоридный многослойный и однослойный линолеум без подосновы (ГОСТ 14632—79) не рекомендуется при-

менять в помещениях с интенсивным движением, а также в помещениях с возможным воздействием абразивных материалов, жиров и масел. Линолеум поставляют в рулонах длиной 12 м. Ширина его 1200, 1300, 1400, 1500 и 1600 мм, общая толщина 2 и 2,5 мм. Допускаемые отклонения по ширине ±20, по толщине ±0,2 мм.

Линолеум в зависимости от структуры изготовляют трех типов: МН — многослойный с лицевым слоем из прозрачной поливинилхлоридной пленки с печатным рисунком; М — многослойный одноцветный или мраморовидный; О — однослойный одноцветный или мраморовидный.

Поливинилхлоридный линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове (ГОСТ 18108—80) предназначен для устройства полов в помещениях жилых, общественных и производственных зданий. Поставляется в рулонах длиной не менее 12 м, шириной 1350—1800 мм, толщиной 3,6 мм. Допускаемые отклонения по ширине ±10, длине ±100 мм.

Линолеум в зависимости от способов производства и структуры верхнего слоя изготовляют пяти типов: ПР — промазной; ВК — вальцово-каландровый; ВКП — вальцово-каландровый с прозрачной лицевой поливинилхлоридной пленкой; ЭК — экструзионный; ЭКП — экструзионный с прозрачной лицевой поливинилхлоридной пленкой.

Для изготовления линолеума применяют нетканую иглопробивную подоснову одного из видов: ВТ — из смеси вторичных и синтетических волокон с защитным слоем из лавсана и других синтетических волокон, предохраняющих подоснову от гниения; ВТК — то же с каркасом; С — из синтетических волокон; Д (Л) — антисептированную из джутовых или лубяных волокон; Х — антисептированную из химических волокон.

Резиновый многослойный линолеум — релин (ГОСТ 16914—71) предназначен для покрытия полов в помещениях жилых, общественных и производственных зданий, а также в вагонах наземного транспорта (тип А и Б) и в помещениях хирургических операционных и специальных лабораторий (тип В). Поставляется в рулонах длиной не менее 12 м, шириной 1000, 1200, 1400 и 1600 мм и толщиной 3 мм. Допускаемые отклонения по ширине ±30, по толщине ±0,2 мм.

Приклеивают релин мастиками КН-2 или КН-3, битумно-резиновой, горячими битумными. Мастику или клей наносят на поверхность основания и тыльную сторону линолеума. По краям линолеума (полосой 5—6 см) наносят более толстый слой мастики, чтобы она при приклеивании полотнищ входила встык и создала армированный шов для увеличения прочности приклеивания кромок.

Алкидный линолеум (19247—73) предназначен для покрытия полов помещений жилых, общественных и производственных зданий, железнодорожных вагонов, вагонов метрополитена и других поверхностей, не подверженных воздействию аб-

разивных материалов, кислот, щелочей и растворителей. Его выпускают марок А и Б, длиной 15—30 м, шириной 2000 мм, толщиной 2,5; 3; 4 и 5 мм. Допускаемые отклонения от установленных размеров по ширине ±5 %, по толщине ±0,2 мм.

Поливинилхлоридные плитки (ГОСТ 16475—81) предназначаются для покрытия полов в помещениях жилых, общественных и производственных зданий. Их изготовляют двух типов следующих размеров, мм: квадратные — длина и ширина 300, толщина 1,5; 2,0; 2,5; трапециевидные — длина 300, ширина 225×75, толщина 1,5; 2,0; 2,5. Допускаемые отклонения от размеров по длине и ширине ±0,3, по толщине ±0,2 мм.

Поливинилхлоридный однослойный маслобензостойкий линолеум (ТУ 21-29-56—77) изготовляют вальцово-каландровым способом из поливинилхлорида, пластификаторов, наполнителей, пигментов и различных добавок. Линолеум предназначен для покрытия полов в специальных помещениях общественных и производственных зданий с повышенными требованиями к маслобензостойкости и действию моющих средств.

Линолеум поставляют в рулонах длиной полотнища не менее 12 м, шириной 1500, 1550 и 1600, толщиной 1,6 и 2 мм. Допускаемые отклонения по ширине ±10, толщине ±0,1 мм. Из немерных кусков линолеума изготовляют плитки размером 300×300, 300×150, 400×400 и 500×500 мм. Линолеум выпускают одноцветным и многоцветным (мраморовидным) с гладкой лицевой поверхностью.

Поливинилхлоридный трудновоспламеняемый линолеум без подосновы марки ТТН (ТУ 21-29-5—76) изготовляют вальцово-каландровым способом из поливинилхлорида, пластификаторов, наполнителей, пигментов и различных добавок. Линолеум предназначен для покрытия полов внутренних палуб кораблей и судов всех типов и назначений с неограниченным районом плавания.

В зависимости от износоустойчивости выпускают две марки линолеума: ТТН-1 — линолеум поливинилхлоридный трудновоспламеняемый без подосновы; ТТН-2 — линолеум поливинилхлоридный трудновоспламеняемый без подосновы износоустойчивый.

Линолеум поставляют в рулонах длиной полотнища не менее 12 м, шириной 1500, 1550, 1600, толщиной 1,8 и 2 мм. Допускаемые отклонения по ширине ±10, толщине ±0,1 мм.

Линолеум выпускают одно- и многоцветным (мраморовидным) с гладкой лицевой поверхностью. Одноцветный линолеум должен иметь равномерную окраску по всей площади и толщине и быть цветоустойчивым. Лицевая поверхность линолеума не должна иметь видимых с расстояния 1 м царапин, раковин, складок, пузырей, пятен и полос.

§ 22. КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Асбестоцементные плиты и листы. Листы асбестоцементные плоские (ГОСТ 18124—75 *) предназначены для изготовления стеновых панелей, плит покрытий, перегородок и других строительных конструкций, а также внутренней и наружной облицовки зданий и сооружений. Листы выпускают серого, белого и других цветов, рельефные или с другой декоративной отделкой. Размеры асбестоцементных плоских листов, мм: длина 2000—3600, ширина 1200—1500, толщина 4, 5, 6, 8, 10 и 12. Отклонение по длине ±5 и ±10 мм, ширине ±3 и ±6 мм, толщине —0,6—+1, —0,3—+0,7.

Асбестоцементные волнистые листы обыкновенного профиля и детали к ним (ГОСТ 378—76) предназначены для устройства кровель жилых и общественных зданий. Детали к волнистым листам имеют следующие назначения: коньковые К-1, К-2 — для устройства коньков; уголковые У-120, У-90 — для устройства перехода ската кровли к дымовым и вентиляционным трубам; лотковые Л-135 — для устройства ендовы. Размеры волнистых листов, мм: длина 1200±15; ширина 686^{+10}_{-5}; толщина $5{,}5^{+0{,}7}_{-0{,}2}$; высота волны 2,8±2; шаг волны 115±2.

Асбестоцементные волнистые листы усиленного профиля и детали к ним (ГОСТ 8423—75) предназначены для устройства кровель (кровельные листы) и стеновых ограждений (стеновые листы) производственных зданий и и сооружений. Размеры волнистых листов усиленного профиля, мм: длина 2800±10; ширина 1000±10; толщина 8±0,5; высота волны 50^{+2}_{-5}; шаг волны 167.

Назначение деталей из асбестоцементных листов следующее: коньковая К — для устройства коньков; переходная малая П1 — для устройства коньков и примыканий стены к свесу кровли; переходная большая П2 — для устройства перехода от ската кровли к вертикальной поверхности (стене, подфонарной стене и др.); гребенка Г1 — для устройства незадуваемых и незатекаемых стыков и карниза; лотковая Л — для покрытия деформационных швов; равнобокая угловая Р — для оформления углов стен и фонарей; неравнобокая угловая НР — для устройства перехода от ската кровли к парапету, торцу фонаря.

Листы асбестоцементные волнистые высокого профиля 51/177 (ГОСТ 24986—81) предназначены для устройства кровель и стенок ограждающих конструкций зданий и сооружений.

В зависимости от качества изготовления листы подразделяют на два сорта: высший и первый. Листы должны иметь поперечный семиволновый профиль. Размеры, мм: длина L 1750; 2000; 2500; ширина B 115 (рис. 13); толщина t 6; высота

волны h 51; шаг волны S 177. Расстояние от ближайшего гребня волны до перекрывающей кромки b_1 48 мм, b_2 40 мм. Масса листов при длине 1750 мм 29,7 кг; 2000 мм 33,9 кг; 2500 мм 42,3 кг.

Битумные и дегтевые кровельные и гидроизоляционные материалы. Кровельный картон (ГОСТ 3135—82) применяют в качестве основы для изготовления битумных и дегтевых кровельных и гидроизоляционных материалов. Картон выпускают в рулонах шириной 1000, 1025 и 1050 мм с допускаемым отклонением по ширине полотна ±5 мм. Марки картона: А-500, А-420, А-350, А-300, Б-500, Б-420, Б-350, Б-300. Влажность картона не должна превышать 6 %, разрывная нагрузка не менее 176—235 Н.

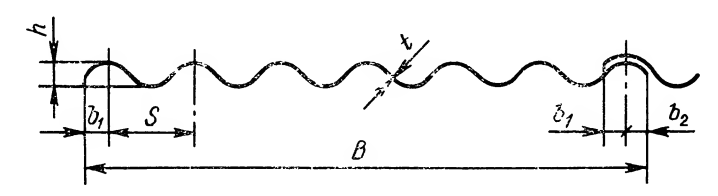


Рис. 13. Асбестоцементный волнистый лист высокого профиля

Рубероид (ГОСТ 10923—82) подразделяют на кровельный — для устройства верхнего слоя кровельного ковра и подкладочный — для устройства нижних слоев кровельного ковра и гидроизоляции строительных конструкций (табл. 24).

Наплавляемый рубероид (ТУ 21-27—78) предназначен для верхнего (РК-420-1,0; РК-500-2,0) и нижних (РМ-350-1,0; РМ-420-1,0; РМ-500-2,0) слоев кровельного ковра. Выпускают в рулонах площадью 7,5—10 м² с шириной полотна 1000, 1025 и 1050 мм. Температуроустойчивость рубероида

24. Виды и назначение рубероида

Марка	Наименование	Назначение	Площадь рулона, м²
РКК-420А РКК-420Б РКК-350Б	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой	Для верхнего слоя кровельного ковра	10 ± 0,5
РКЧ-350Б	Рубероид кровельный с чешуйчатой посыпкой	То же	15 ± 0,5
РКП-350А РКП-350Б	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой	Для верхнего слоя кровельного ковра с защитным слоем	15 ± 0,5
РПП-300А РПП-300Б	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой	Для нижних слоев кровельного ковра	20 ± 0,5
РПЭ-300	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой эластичный	Для нижних слоев кровельного ковра в районах крайнего севера	20 ± 0,5

70 °С. Покровный состав наносят на обе стороны рубероида по всей поверхности полотна равномерным сплошным слоем без грубых рифлений, пузырей, наплывов.

Пергамин кровельный П-300 и П-350 (ГОСТ 2697—75) — подкладочный материал. Предназначен для нижних слоев кровельного ковра. Выпускается в рулонах шириной полотна 1000, 1025 и 1050 мм. Допускаемые отклонения по ширине полотна ±5 мм.

Глиняная черепица выпускается следующих видов: пазовая штампованная, пазовая ленточная, плоская ленточная, волнистая ленточная, S-образная ленточная и кровельная. Предназначена для верхних слоев кровельного ковра.

Кровельные нефтяные битумы (ГОСТ 9548—74*), применяемые для производства кровельных материалов, выпускают трех марок: БНК-45/180 — пропиточный; БНК-90/40, БНК-90/30 — покровные. Кровельные нефтяные битумы — горючие вещества с температурой вспышки 240—300 °С и самовоспламенения 300 °С. При производстве работ, сливе, наливе и отборе проб следует надевать спецодежду и средства индивидуальной защиты. В случае загорания небольших количеств битум тушить следует песком, пенным огнетушителем.

Глава III

ВИДЫ МЕБЕЛИ, КОНСТРУКЦИИ СТОЛЯРНЫХ И ПЛОТНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ФУРНИТУРА

§ 23. КЛАССИФИКАЦИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕБЕЛИ И СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Классификация мебели. Мебель классифицируется по следующим основным признакам: эксплуатационным, функциональным, конструктивно-технологическим и характеру производства.

По эксплуатационным признакам (назначению) мебель подразделяется на три группы: для жилых зданий (бытовая), административно-общественных зданий и транспорта, детская и др.

По функциональным признакам различают мебель для сидения, лежания, мебель-подставку, мебель-хранилище и т. д.

По конструктивно-технологическим признакам мебель бывает корпусной, сборно-разборной, неразборной, встроенной, трансформируемой, универсально-сборной, секционной, навесной, гнутой, глутоклееной, плетеной и др.

В зависимости от конструкции, применяемых материалов и технологии производства выпускают мебель, выполненную

из древесины (столярная, гнутая, плегеная, прессованная), полимерных материалов (формованная, склеенная, литая, прессованная), металла (на металлическом каркасе, штампованная, сварная, литая).

Требования к мебели. К современной мебели предъявляются функциональные, конструктивные, технико-экономические и эстетические требования.

Функциональные требования предусматривают проектирование и изготовление мебели, которая по своей номенклатуре, форме, размерам, степени обеспечения необходимых удобств, взаимосвязи изделий в общем ансамбле удовлетворяла бы современным потребностям человека. Комплекс функциональных требований базируется на данных антропометрии, физиологии и гигиены, инженерной психологии.

Конструктивные требования предусматривают проектирование и изготовление совершенных конструкций мебели, достижение ее простоты, устойчивости и прочности изделия, технологичности, эксплуатационной надежности и рационального использования материалов. Прочность конструкции, ее долговечность, материалоемкость и масса зависят от выбора материалов, сечений деталей, их взаимного сопряжения и заданного срока службы.

Технико-экономические требования определяют экономичность конструкции, характер производства (единичное, серийное, массовое), технологию, степень стандартизации, нормализации и унификации узлов и деталей в изделии. Мебель должна конструироваться из современных материалов и быть технологичной, т. е. соответствовать индустриальным методам ее производства. При проектировании изделий должна быть предусмотрена максимальная унификация деталей и узлов и разборность конструкции. Мебель должна сохранять свою прочность в процессе эксплуатации и отвечать требованиям действующих стандартов и другой нормативной документации. Технические требования к мебели регламентированы ГОСТ 1671—77 «Мебель бытовая. Технические требования».

Эстетические требования предъявляются к мебели для достижения гармонического сочетания в ней красивых, удобных, целесообразных, простых и лаконичных форм. Эстетичность мебели и ее современность определяются функциональным совершенством, единством форм, конструкции, материала и технологии и зависят от отделки, которая придает изделию законченный вид, выявляет достоинства материалов, обеспечивает целостность восприятия формы, ее гармоничность.

Продукция мебельного производства. Термины и определения регламентированы ГОСТ 20400—80. Мебель — это передвижные или встроенные изделия для обстановки жилых и общественных помещений и других зон пребывания человека. Набор мебели — группа изделий, согласованных между собой архитектурно-художественной задачей обстановки поме-

щений, с широкой вариантностью по составу и назначению. Гарнитур мебели — группа изделий, согласованных между собой по архитектурно-художественному (стилистическому) и (или) конструктивному признакам, предназначенных для обстановки определенной функциональной зоны помещения.

Виды мебели по эксплуатационному назначению. Мебель бытовая (ГОСТ 16371—77) предназначена для обстановки различных помещений, квартир, дач, для использования на открытом воздухе. Мебель для общей комнаты — это изделия мебели, предназначенные для обстановки комнат с совмещенными функциями (столовой, спальни).

По эксплуатационному назначению выпускают мебель для спальни, столовой, гостиной, кабинета, кухни, прихожей, ванных комнат, дачная, для общественных помещений, медицинская, лабораторная, для дошкольных учреждений, учебных заведений, предприятий торговли, общественного питания, общественного обслуживания, гостиниц и здравниц, театрально-зрелищных предприятий, библиотек и читальных залов, спортивных сооружений, административных сооружений, залов ожидания транспортных учреждений, предприятий связи.

Виды мебели по функциональному назначению. Мебель для хранения (корпусная), основное назначение которой — хранение и размещение различных предметов.

Шкаф (рис. 14) — изделие мебели, преимущественно с дверками, для хранения предметов различного функционального назначения (одежды, белья, посуды, книг). Шкаф, предназначенный для хранения предметов кухонного и хозяйственного обихода, называют кухонным. Шкаф-стол кухонный предназначен для приготовления пищи и сервировочных работ. Он снабжен полками и ящиками для хранения кухонной посуды и пищевых продуктов. Изготовляют также шкафы, предназначенные для установки мойки. Шкаф с витриной — это застекленное изделие мебели, предназначенное для хранения и показа различных предметов. Шкаф, предназначенный для разделения помещения на отдельные зоны, называется шкафом-перегородкой. Выпускают шкафы настенные, многоцелевого назначения.

Комод — изделие мебели с ящиками для хранения белья. Тумба туалетная — изделие с зеркалом и емкостями для хранения туалетных принадлежностей. Секретер — изделие мебели с откидной дверкой или выдвижной доской, предназначенное для выполнения письменных работ. Сервант — шкаф для посуды и столового белья, верхняя плоскость которого используется для сервировочных работ. Тумба — шкаф пониженной высоты различного назначения. Сундук — изделие корпусной мебели с откидной или съемной верхней крышкой, предназначенное для хранения различных вещей. Полка — мебельное изделие без передней стенки с задней

стенкой или без нее, предназначенное для размещения книг или других предметов.

Мебель для сидения и лежания (ГОСТ 19917—80) используется человеком в положении сидя или лежа. Кровать — изделие мебели для сна, с матрацем, с одной или двумя спинками. Выпускаются одинарные кровати (для одного человека) и двойные (для двух человек). Диван — комфортабельное изделие мебели со спинкой, предназначенное для сидения не-

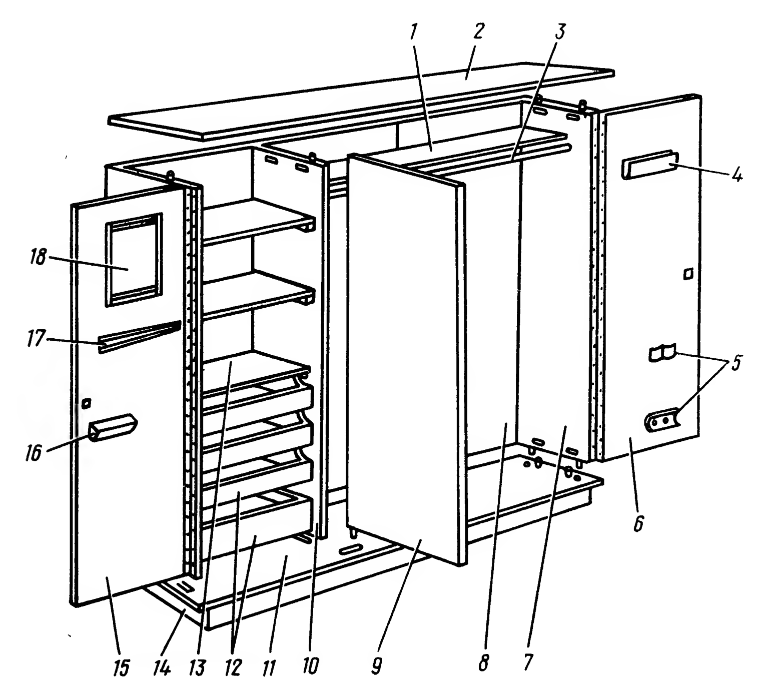


Рис. 14. Конструкция трехдверного шкафа для платья и белья:
1 — полка для головных уборов; 2, 11 — стенки наружные горизонтальные; 3 — скалка для плечиков; 4 — карман для перчаток; 5 — зонтодержатель; 6, 9, 15 — двери распашные; 7 — стенка наружная вертикальная; 8 — стенка задняя; 10 — стенка внутренняя вертикальная; 12 — ящики и полуящики; 13 — полка; 14 — опорная коробка; 16 — лоток; 17 — галстукодержатель; 18 — зеркало

скольких человек. Диван-кровать — изделие, трансформируемое в кровать.

Кушетка — это изделие мебели с головной спинкой, подголовниками или без них, применяемое для лежания. Тахта — широкая кушетка с продольной спинкой или без нее, предназначенная для лежания. Скамья — изделие мебели со спинкой и подлокотниками или без них, предназначенное для сидения нескольких человек. Табурет — изделие мебели без спинки и подлокотников, с жестким сиденьем (или настилом) для сидения одного человека. Банкетка — изделие мебели без спинки, с обитой поверхностью для сидения, предназначенное

для одного или нескольких человек. Стул — это изделие мебели для сидения одного человека, со спинкой, подлокотниками или без них, с высотой сиденья, функционально удобной при соотношении его с высотой стола (обеденного, письменного).

Кресло — комфортабельное изделие мебели со спинкой, подлокотниками или без них, для сидения одного человека. Кресло рабочее (стул рабочий) — это изделие с подлокотниками, с высотой сиденья, равной высоте сиденья стула. Кресло для отдыха — изделие с подлокотниками или без них с высотой сидения, меньшей высоты сидения стула. Кресло-кровать — изделие для отдыха, которое в трансформированном положении может быть использовано для лежания. Выпускается промышленностью и кресло-качалка. Шезлонг — легкое кресло, применяемое для отдыха полулежа, трансформируемое во время использования.

Мебель для работы и приема пищи предназначается для приема пищи, выполнения различной работы и установки предметов. К этому виду мебели относятся: столы обеденные; столы сервировочные (для подачи пищи и уборки посуды); письменные; журнальные (преддиванные низкие столы для формирования зоны отдыха); туалетные — с зеркалом и емкостями для хранения туалетных принадлежностей.

Манеж детский — переносное ограждение для детей ясельного возраста. Вешалка — изделие мебели для размещения верхней одежды и головных уборов.

Виды мебели по конструктивно-технологическим признакам. Сборно-разборная — мебель, конструкция которой позволяет осуществлять неоднократную сборку и разборку. Универсально-сборная — мебель из унифицированных деталей, позволяющих осуществлять формирование изделий мебели различного функционального назначения, размеров. Секционная — мебель, состоящая из нескольких мебельных секций, устанавливаемых одна на другую или рядом друг с другом.

Конструктивное законченное мебельное изделие, которое может быть использовано как самостоятельное и является составной частью блокируемых, называется мебельной секцией. Мебель, соединения которой неразъемны, называется неразборной. Мебель, встраиваемая в помещении зданий, называется встроенной. Мебель, конструкция которой позволяет путем перемещения деталей менять ее функциональное назначение и (или) размеры, называется трансформируемой.

Гнутая — мебель, основные детали которой изготовлены методом гнутья, а гнутоклееная, в конструкции которой преобладают детали, изготовленные методом гнутья с одновременным оклеиванием. Плетеная — мебель, в конструкции которой преобладают детали, изготовленные методом плетения.

Функциональные размеры бытовой мебели указаны в следующих ГОСТах: для хранения одежды ГОСТ 13025.1—71; для хранения белья ГОСТ 13025.2—71; для хранения книг

ГОСТ 13025.3—76; для хранения посуды, столовых приборов и столового белья ГОСТ 13025.4—81; обеденных столов ГОСТ 13025.5—71; письменных столов и секретеров ГОСТ 13025.6—81; стульев 13025.7—71; рабочих кресел 13025.8—71; диванов и кресел для отдыха ГОСТ 13025.9—81; диванов-кроватей и кресел-кроватей 13025.10—81; кроватей мягких 13025.11—71; изделий для установки телевизоров ГОСТ 13025.12—81; зеркал в изделиях мебели ГОСТ 13025.13—81; кухонных столов 13025.14—73; кухонных табуретов ГОСТ 13025.16—73. Размеры отделений для хранения обуви даны в ГОСТ 13025.17—82, для хранения постельных принадлежностей — ГОСТ 13025.18—82.

§ 24. СОЕДИНЕНИЯ В СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЯХ И ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Различают два основных вида соединений деталей, узлов и элементов столярных изделий — разъемные и неразъемные. Разъемные могут быть жесткие на стяжках или шкантах и шарнирные на петлях, съемные и стационарные. Неразъемные соединения выполняют на гвоздях, шурупах, скрепах.

Клеевые соединения. Они подразделяются на торцовые, боковые и угловые. Торцовые клеевые соединения выполняют впритык, шиповыми, на ус, зубчатыми, ступенчатыми. Боковые клеевые соединения бывают кромочные на гладкую фугу, на вставных шипах, в паз и гребень (прямоугольный, треугольный, овальный, трапецеидальный, ласточкин хвост), на рейку; пластевые. Угловые соединения делятся на концевые, серединные и ящичные. Угловые концевые соединения бывают на шип открытый сквозной (одинарный, двойной, тройной); несквозной; с полупотемком сквозной; с потемком сквозной и несквозной. На шип круглый вставной (шкант), несквозной и сквозной; на ус со вставными круглыми шипами (шкантами) несквозными; на ус со вставным плоским шипом несквозным и сквозным.

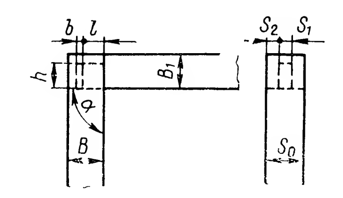
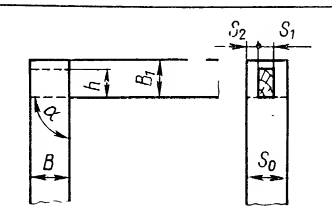
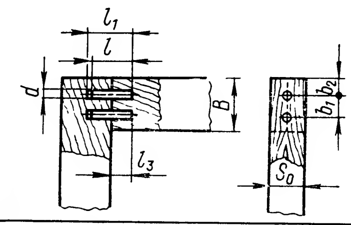
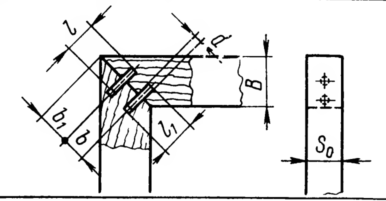
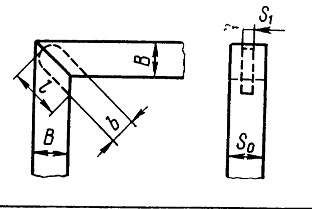
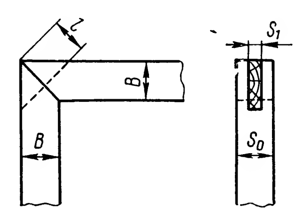
Угловые серединные соединения делают на шип одинарный несквозной, несквозной в паз, сквозной; двойной сквозной; в паз и гребень несквозной; в паз несквозной; на шипы круглые вставные (шканты) несквозные; на шип ласточкин хвост несквозной.

Угловые ящичные соединения открытые изготавливают на шип прямой, на шип ласточкин хвост, на шип круглый вставной (шкант). Виды и размеры соединений, применяемых в столярно-мебельных изделиях, и их характеристика даны в табл. 25—27. Элементы деталей и узлов столярных изделий показаны на рис. 15.

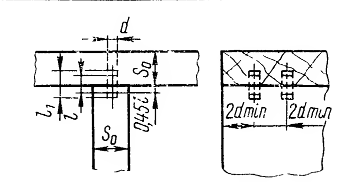
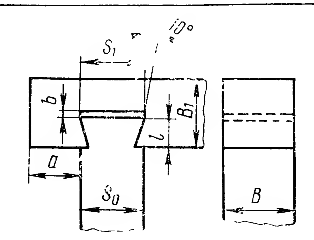
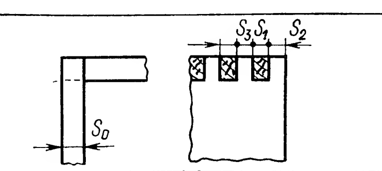
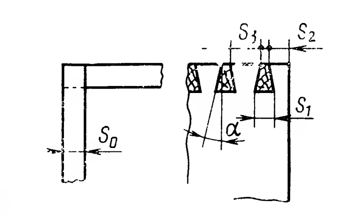
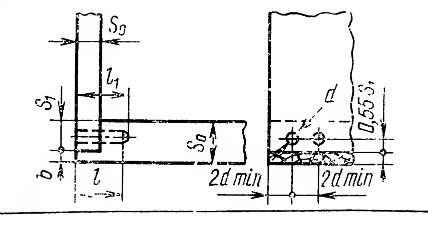
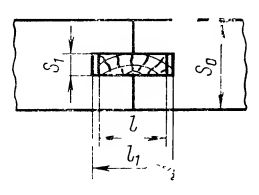
Брусок — заготовка, у которой ширина не более двойной толщины. Широкая часть бруска называется пластью, узкая — кромкой, линия пересечения пласти бруска с кромкой — реб-

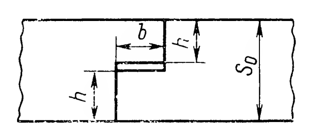
25. Виды и размеры соединений в конструкциях столярно-мебельных изделий (ГОСТ 9330—76)

Наименование и обозначение соединения	Эскиз
УК-1. Угловое концевое на шип открытый сквозной одинарный $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ (S_0—S_1)$ — при симметричном расположении шипов, где S_0 — толщина детали, S_1 — толщина шипа, S_2 — толщина заплечика	S_1 S_2 α S_0
УК-2. Угловое концевое на шип открытый сквозной двойной $S_1 = S_3 = 0{,}2\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ [S_0— (2\ S_1 + S_3)]$ — при симметричном расположении шипов, где S_3 — расстояние между шипами	S_1 S_3 S_2 S_0
УК-3. Угловое концевое на шип открытый сквозной тройной $S_1 = S_3 — 0{,}14\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ [S_0— —(3S_1 + 2S_0]$ — при симметричном расположении шипов	S_2 S_1 S_3 α S_0
УК-4. Угловое концевое на шип с полупотемком несквозной $S_1 = 0{,}4S_0$; $l = (0{,}5\ .\ .\ .\ 0{,}8)\ B$; $h = 0{,}7B_1$; $S_2 = 0{,}5\ (S_0—S_1)$; b — не менее 2 мм; $l_1 = (0{,}3\ .\ .\ .\ 0{,}6)\ l$, где B и B_1 — ширина соединяемых деталей; l — длина шипа; h — ширина шипа; b — зазор	b l l_1 B_1 B S_2 S_1 h S_0
УК-5. Угловое концевое на шип с полупотемком сквозной $S_1 = 0{,}4S_0$; $l = 0{,}5\ B$; $h = 0{,}6\ B_1$; $S_2 = 0{,}5\ (S_0—S_1)$	l B_1 B S_2 S_1 h S_0

Наименование и обозначение соединения	Эскиз
УК-6. Угловое концевое на шип одинарный несквозной с потемком $S_1 = 0{,}4S_0$; $l = (0{,}5 \ldots 0{,}8)\,B$; $h = 0{,}7B_1$; $S_2 = 0{,}5\,(S_0 - S_1)$; b — не менее 2 мм	
УК-7. Угловое концевое на шип одинарный сквозной с потемком $S_1 = 0{,}4S_0$; $h = 0{,}6B_1$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$	
УК-8. Угловое концевое на шип круглый вставной сквозной и несквозной $d = 0{,}4S_0$; $l = (2{,}5 \ldots 6)\ d$; l_1 больше l на 2—3 мм; b_1 и b_2 — не менее $2d$, где l — длина шканта; l_1 — глубина отверстия; $l_3 = 0{,}55\ l$, где l_3 — глубина отверстия в торце бруска	
УК-9. Угловое концевое на ус шипом круглым вставным $d = 0{,}4S_0$; $l = (2{,}5 \ldots 6)\ d$; l_1 больше l на 2—3 мм; b — не менее $2d$; b_1 — не менее $3d$. Число шкантов не более четырех. Допускается применение сквозных шкантов	
УК-10. Угловое концевое на ус со вставным плоским шипом несквозным $S_1 = 0{,}4S_0$. Для деталей толщиной до 10 мм $S_1 = 2 \ldots 3$ мм; $l = (1 \ldots 1{,}2)B$; $b = 0{,}75B$. Допускается соединение деталей на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0{,}2S_0$	
УК-11. Угловое концевое на ус со вставным плоским шипом сквозным $S_1 = 0{,}4S_0$. Для деталей толщиной до 10 мм $S_1 = 2 \ldots 3$ мм; $l = (1 \ldots 1{,}2)B$. Допускается соединение деталей на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0{,}2\ S_0$	

Наименование и обозначение соединения	Эскиз
УС-1. Угловое серединное на шип одинарный несквозной $S_1 = 0{,}4S_0$; $S_2 = 0{,}5\,(S_0—S_1)$; b — не менее 2 мм; $l = (0{,}3\ \ldots\ 0{,}8)\,B$. Допускается двойной шип, при этом $S_1 = 0{,}2S_0$	
УС-2 Угловое серединное на шип одинарный несквозной в паз $S_1 = 0{,}4S_0$; $S_2 = 0{,}5\,(S_0—S_1)$; b — не менее 2 мм; $l_2 = (0{,}2\ \ldots\ 0{,}3)B_1$. Допускается двойной шип, при этом $S_1 = 0{,}2S_0$; R — соответствует радиусу фрезы	
УС-3. Угловое серединное на шип одинарный сквозной $S_1 = 0{,}4S_0$; $S_2 = 0{,}5\,(S_0—S_1)$	
УС-4. Угловое серединное на шип двойной сквозной $S_1 = S_3 = 0{,}2S_0$; $S_2 = 0{,}5\,[S_0—(2S_1 + S_3)]$	
УС-5. Угловое серединное в паз и гребень несквозной $S_1 = (0{,}4\ \ldots\ 0{,}5)S_0$; $l = (0{,}3\ \ldots\ 0{,}8)S$; $S_2 = 0{,}5\,(S_0—S_1)$; b — не менее 2 мм	
УС-6. Угловое серединное в паз несквозной Длина вставной части $l = (0{,}3\ \ldots\ 0{,}5)S_0$; b — не менее 1 мм	

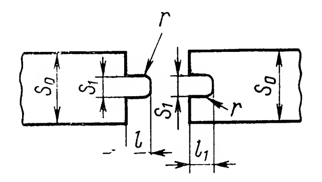
Наименование и обозначение соединения	Эскиз
УС-7. Угловое серединное на шипы круглые вставные (шканты) несквозные $d = 0,4S_0$; l — длина шкантов, равная (2,5 . . . 6)d; l_1 больше l на 2—3 мм	
УС-8. Угловое серединное на шип ласточкин хвост несквозной $l = (0,3 \ldots 0,5)B_1$; $S_1 = 0,85S_0$. Полученный размер округляют до ближайшего диаметра фрезы· 13, 14, 15, 16, 17 мм, но не менее S_0	
УЯ-1. Угловое ящичное на шип прямой открытый $S_1 = S_3 = 6$, 8, 10, 12 и 16 мм; S_2 — не менее 0,3 S_0; длина шипа $l = S_0$	
УЯ-2. Угловое ящичное на шип ласточкин хвост открытый $S_1 = 0,85S_0$. Полученный размер округляют до ближайшего диаметра фрезы: 13, 14, 15, 16 и 17 мм; S_2 — не более $0,75S_0$; $S_3 = (0,85 \ldots 3)$ S_0; $\alpha = 10°$; $l = S_0$. Допускается соединение на шип ласточкин хвост в полупотай	
УЯ-3. Угловое ящичное на шип круглый вставной (шкант) открытый $d = 0,4S_0$; l=(2,5 . . . 6) d; l_1 более l на 1 . . . 2 мм; l_1 и b не менее $2d$; число шкантов не менее 2; Полученный диаметр шкантов d округляют до ближайшего размера 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 и 25 мм	
К 1. По кромке на рейку l = 20 . . . 30 мм; l_1 больше l на 2—3 мм; $S_1 = 0,4S_0$ (для реек из древесины); $S_1 = 0,25S_0$ (для реек из фанеры), где l — ширина рейки; l_1 — ширина паза. Размер S_1 округляют до ближайшего диаметра пазовой фрезы: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16 и 20 мм. На кромках допускаются одно- и двусторонние фаски	

Наименование и обозначение соединения	Эскиз
К-2. По кромке в четверть	

S_0, мм	Глубина четверти b, мм	S_0, мм	Глубина четверти b, мм
12—15	6	20—30	10
15—20	8	30	16

$h = (S_0/2)$—0,5 мм, где h — высота щечки. Допускаются на кромках одно- и двусторонние фаски. Допускается в соединении деталей платформ грузовых автомобилей и прицепов при S_0 свыше 30 мм глубина четверти b = 8 мм

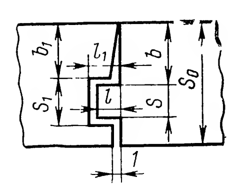
К-3. По кромке в паз и гребень прямоугольный



S_0, мм	S_1, мм	l, мм
От 10 до 12 вкл.	4	6
Свыше 12 до 19 вкл.	6	6
» 19 » 25 »	8	8
» 25 » 29 »	10	10
» 29 » 40 »	12	12

Допускаются на кромках одно- и двусторонние фаски. Для тары, включая специальную, допускается при S_0= 22 мм, S_1 = 6 мм, l = = 6 мм (l — высота гребня), l_1 — глубина паза, r — радиус закругления, r = 1 . . . 2 мм, l_1 больше на 1—2 мм

К-4. По кромке в паз и гребень прямоугольный



S_0	S	S_1	l	l_1	b	b_1
29	6	8	6	7	16	15,5
37	9	10	6	7	18	17,5

Примечание. Размеры в миллиметрах.

Наименование и обозначение соединения	Эскиз
К-5. В паз и гребень трапецеидальный	
К-6. По кромке на гладкую фугу	
ДУ. Соединение деталей по длине на ус $L = 8S_0$	

К-5:

S_0	S_1	l	l_1	r
12—13	5,5	7	8	1,5
15—16	6,5	8	9	2,0
20—22	8,5	10	11	2,0
25	9,0	10	11	2,0
30—35	11,5	12	13	3,0
40—45	14,5	12	15	3,0
50—60	16,5	12	15	3,0

Примечание. Размеры в миллиметрах. Допускаются одно- и двухсторонние фаски. В соединениях деталей платформы грузовых автомобилей и прицепов при S_0 свыше 30 мм допускается $l = 7$ мм

Примечания. 1. Расчетные толщины шипов и диаметры шкантов соединений типов УК, УС, помещенные в таблице, округляют до ближайшего размера: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 22 и 25 мм.

2. Допускается отклонение от указанных размеров двойных и тройных шипов при условии, что суммарная толщина их равна $0{,}4S_0$.

3. В соединения УК-1—УК-7 величину S_2 устанавливают при симметричном расположении шипов. Допускается несимметричное расположение шипов, при этом S_2 устанавливают в зависимости от назначения и конструкции изделия, но не менее $0{,}3\ S_0$.

4. При различных толщинах соединяемых деталей S_1 назначают в зависимости от толщины детали с шипом.

5. В соединениях УК-1—УК-3 и УК-7 допускается дополнительное крепление соединения нагелем на клею, а угол α принимают в зависимости от конструкции изделия.

6. Угловые соединения (концевые и серединные) допускается выполнять с фасками и фальцами, размеры которых соответствуют стандартизованному дереворежущему инструменту.

7. Допускается подсечка заплечников под углом 45 °.

8. Дно паза может быть плоским или другой формы в зависимости от формы присоединяемой детали.

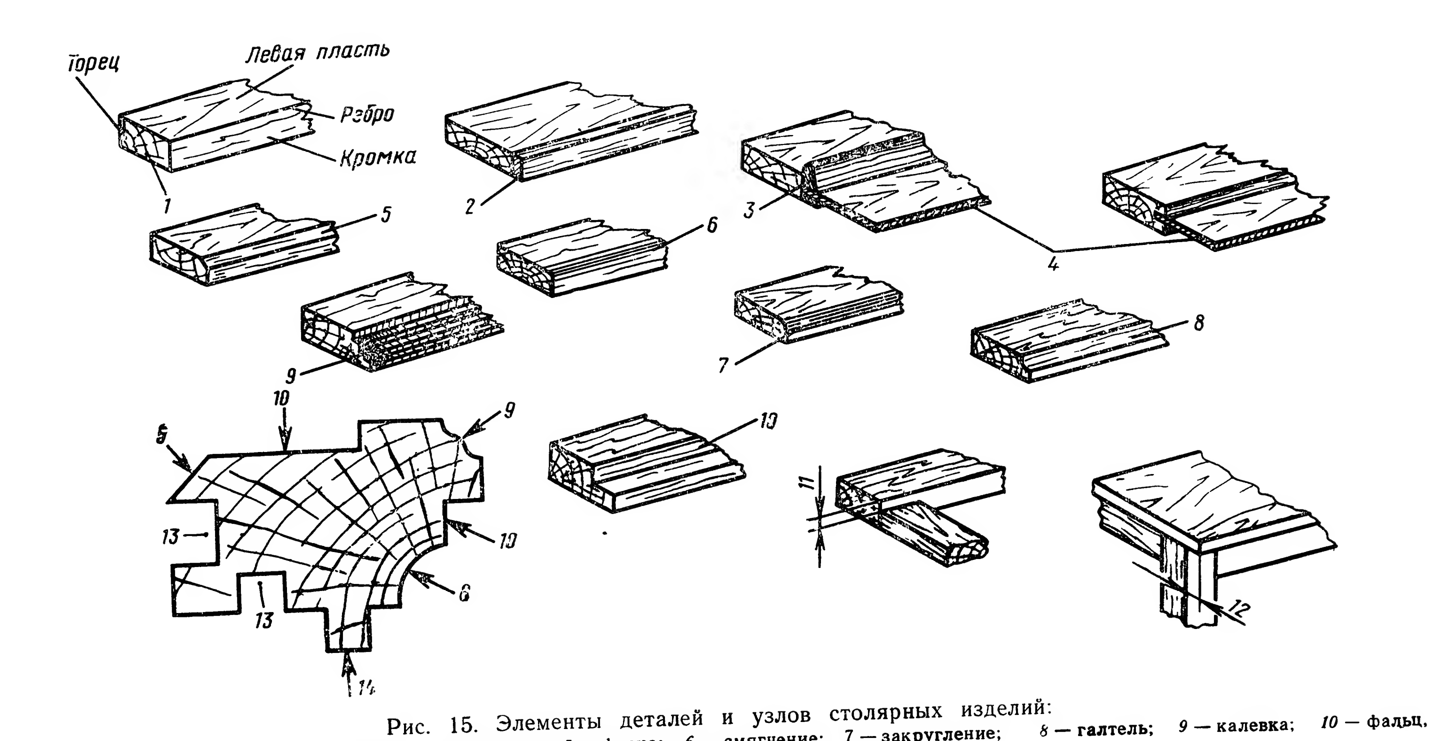
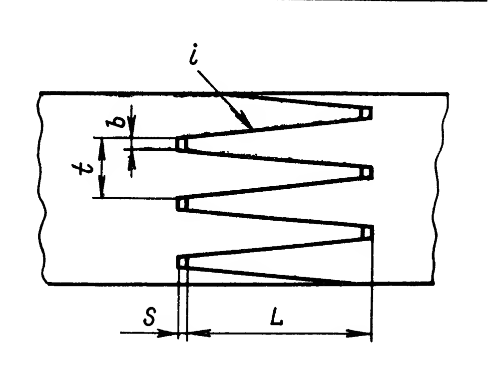


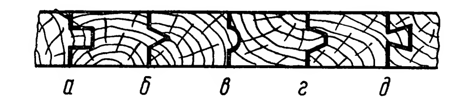
Рис. 15. Элементы деталей и узлов столярных изделий:

1 — брусок; *2* — раскладка; *3* — штапик; *4* — филенки; *5* — фаска; *6* — смягчение; *7* — закругление; *8* — галтель; *9* — калевка; *10* — фальц, четверть; *11* — платик; *12* — свес; *13* — пазы; *14* — гребень

Характеристика	Эскиз
Зубчатое клеевое соединение (ГОСТ 19414—79)	

Длина L, мм	Шаг t, м	Затупление b, мм	Категория прочности
50	12,00	2,0	I, II
32	8,00	1,0	
20	6,00	1,0	II
10	3,50	0,5	
5	1,75	0,2	

Клеевое соединение в паз и гребень — кромочное клеевое соединение, у которого профиль одной поверхности склеивания в виде выступа, а другой — в виде паза, соответствующего ему по форме и размеру.



Виды гребней:
а — прямоугольный; *б* — треугольный; *в* — овальный; *г* — трапецеидальный; *д* — ласточкин хвост

Примечания. 1. Величина зазора S в стыке должна быть не более 5 % длины шипов.

2. Зубчатое клеевое соединение в зависимости от расположения шипов по отношению к пласти склеиваемых заготовок разделяют на 3 вида: *В* — вертикальное, Г — горизонтальное, Д — диагональное (рис. 16).

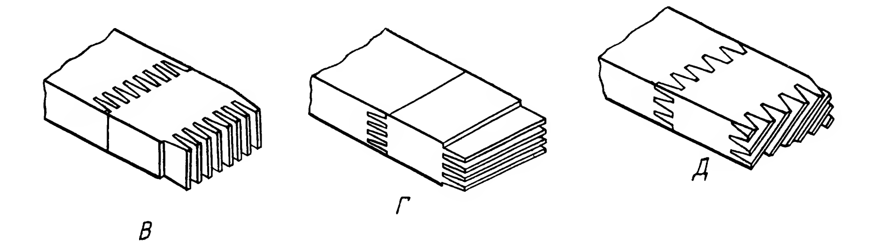


Рис. 16. Зубчатые клеевые соединения

3. В зависимости от величины относительной прочности зубчатые клеевые соединения относят к двум категориям прочности: I категория — с величиной относительной прочности не менее 75 %; II категория — с величиной относительной прочности не менее 60 %.

27. Элементы клеевых соединений (ГОСТ 17161—71)

Характеристика	Эскиз
Шип — выступ из торца заготовки, соответствующий по размерам и профилю проушине или гнезду. Шипы бывают одинарные, двойные и многократные: *1* — торцовая грань шипа, вершина; *2* — заплечики; *3* — боковые грани; *a* — толщина; *b* — ширина; *l* — длина **Цельный шип** — шип, составляющий одно целое с заготовкой **Вставной шип** — шип, выполненный отдельно от заготовки **Круглый шип** — шип, поперечное сечение которого представляет окружность	l, b, 3, 2, a, 1
Шип ласточкин хвост (*а*) — шип с профилем в виде равнобочной трапеции с большим основанием на торцовой грани шипа **Односторонний** шип ласточкин хвост (*б*, *в*) — шип с профилем в виде прямоугольной трапеции с большим основанием, расположенным на торцовой грани шипа	а, б, в
Зубчатый шип — двойной или многократный шип с профилем в виде треугольника или трапеции **Двухскосый зубчатый шип** — зубчатый шип с профилем в виде равнобедренного треугольника или равнобочной трапеции	
Односкосый зубчатый шип — зубчатый шип с профилем в виде прямоугольного треугольника при прямоугольной трапеции **Острый зубчатый** — двухскосый или односкосый зубчатый шип с профилем в виде равнобедренного или прямоугольного треугольника	
Тупой зубчатый шип — зубчатый шип с профилем в виде неравносторонней или прямоугольной трапеции с меньшим основанием, равным затуплению шипа	—

Характеристика	Эскиз
Гребень — выступ на кромке заготовки, соответствующий по размерам и профилю пазу: S — ширина гребня; t — высота гребня	
Рейка — вставная планка, применяемая в кромочных клеевых соединениях	—
Паз — углубление на боковой поверхности заготовки, предназначенное для соединения с гребнем или рейкой: S_1 — ширина паза; t_1 — глубина паза	
Гнездо шипового соединения — отверстие или углубление в заготовке, предназначенное для шипа	
Проушина — гнездо, находящееся на торце заготовки и открытое с двух или трех сторон	

ром. Бруски могут быть цельные и клееные, иметь различную форму, сечение и длину. Раскладка — заготовка, закрывающая кромку щита. По форме они могут быть прямоугольные и профильные. Штапик — брусок, служащий для крепления вставленных в четверть стекол или филенок. Филенка — щиток, вложенный внутрь рамки. По форме различают филенки плоские (в виде щита) и фигурные (с профильными кромками. Фаска — срезанное острое ребро кромки детали. Смягчение (заоваливание) — закругление ($r=1...2$ мм) острого ребра кромки. Закругление — более значительное по срав-

нению со смягчением (заоваливанием) ребра. Галтель — полукруглая выемка на ребре или пласти детали. Калевка — фигурно обработанная кромка бруска, предназначенная для декоративного оформления изделия. Фальц — прямоугольная выемка. Четверть — фальц с равными сторонами. Платик — преднамеренно допущенный уступ 2—6 мм. Свес — выступаю-

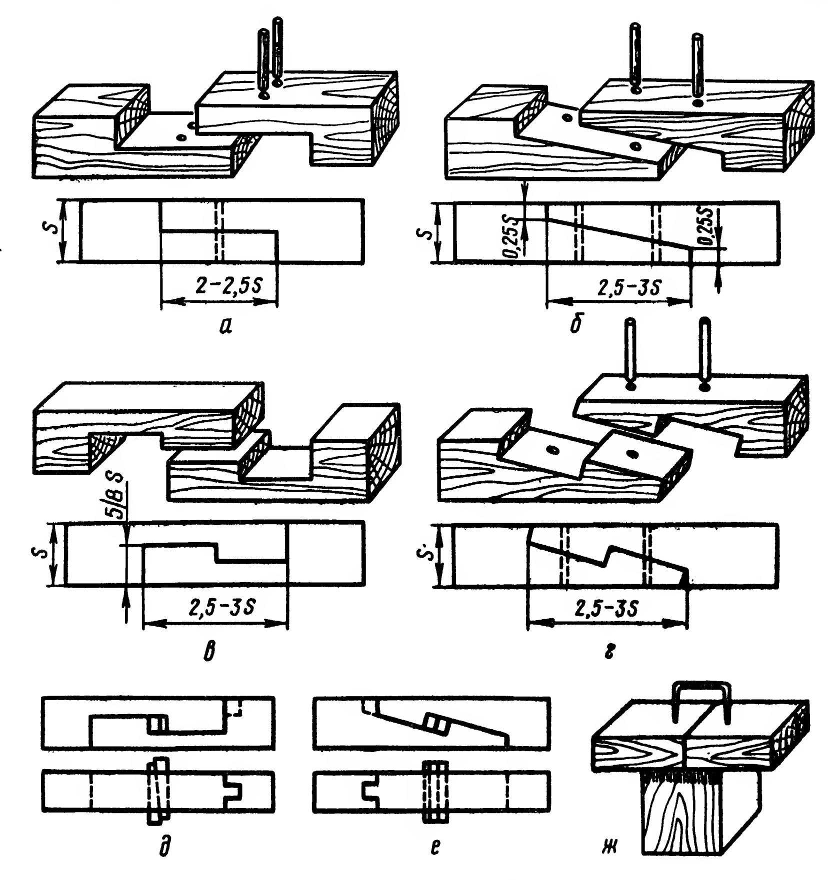


Рис. 17. Сращивание:
а — ступенчатое; *б* — на ус с затуплением; *в* — ступенчатое с выступом; *г* — на ступенчатый ус с затуплением; *д* — ступенчатое с выступом и клиньями; *е* — на ступенчатый ус с затуплением и клиньями; *ж* — впритык

щая за пределы основания часть сиденья, кромки. Величина свеса 10—50 мм. Паз — углубление. Гребень — выступ.

Соединение элементов деревянных конструкций. Лесоматериалы (бревна, доски, брусья) соединяют посредством врубок. Их выполняют вручную, механизированным способом на станках или электрифицированным инструментом. Ручная обработка врубок трудоемка, поэтому на стройках используют электроинструмент. Врубки применяют при изготовлении балок, ферм, брусчатых и рубленых домов и в других конструкциях.

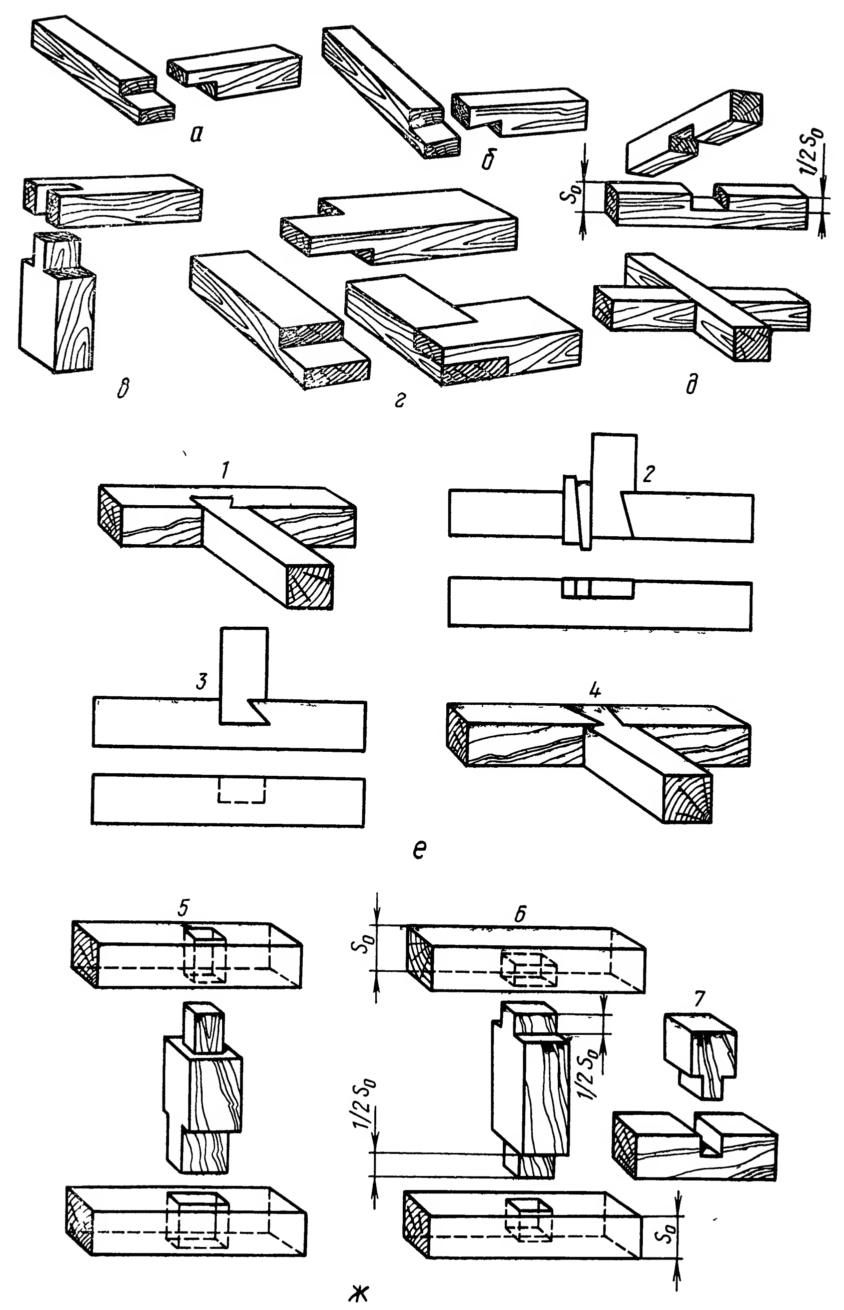


Рис. 18. Соединение брусьев:

а — ступенчатое; *б* — на прямоугольную трапецию; *в* — шиповое; *г* — ступенчатое с заплечиком; *д* — крестообразное соединение в паз; *е* — Т-образное; *ж* — под углом горизонтальных брусьев с вертикальными; *1* — потайное на прямоугольную трапецию; *2* — на прямоугольную трапецию с клиньями; *3* — потайное на прямоугольную трапецию с частичным углублением; *4* — трапецеидальное; *5* — сквозным шипом; *6* — потайным шипом; *7* — в паз и гребень прямоугольный

Лесоматериалы соединяют посредством сплачивания, сращивания, наращивания, шиповой вязки, под углом или посредством пересечений. Кроме того, их соединяют на шпонках, нагелях, болтах, шурупах, гвоздях и на клею.

Сращивание — это соединение отдельных отрезков по длине для получения детали нужных размеров (рис. 17). Это соединение имеет несколько видов.

Соединение брусьев и бревен (рис. 18, *а—г*) применяют при возведении брусковых или рубленых стен, устройстве верхней или нижней обвязок в каркасных домах и других деревянных конструкциях. Крестообразные соединения брусьев в паз на половину, треть и четверть бруса, а также с выемкой одного бруса (рис. 18, *д*) применяют при строительстве мостов и изготовлении деревянных конструкций. Различные виды Т-образных соединений брусьев с вертикальными показаны на рис. 18, *е, ж*.

Наращивание — это соединение элементов по высоте. Его применяют при изготовлении столбов, мачт (рис. 19, *а—в*).

§ 25. МЕБЕЛЬНАЯ ФУРНИТУРА, ПРИБОРЫ ДЛЯ ОКОН И ДВЕРЕЙ, КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Мебельная фурнитура. Этот вид фурнитуры выпускается по ОСТ 13-40—75. К фурнитуре, обеспечивающей подвижное взаимодействие элементов мебели, относятся петли, механизмы, направляющие (рис. 20). Петли делятся на карточные (в том числе рояльные), штыревые, пятниковые, трельяжные. В зависимости от конструкции они бывают одношарнирные (карточные, пятниковые, стержневые), двухшарнирные (ломберные и комбинированные) и четырехшарнирные. Петли могут быть разъемными и неразъемными, правого и левого исполнения.

Механизмы, при помощи которых можно трансформировать, изменять и фиксировать элементы мебели в различных положениях, выпускаются для диванов-кроватей, кресел и стульев, изделий корпусной мебели, столов и т. д. Направляющие изготавливаются для дверей и стекол, лотков, кассет, раздвижных крышек столов и т. п. К фурнитуре, обеспечивающей неподвижное взаимодействие элементов мебели, относятся стяжки, соединительные изделия, специальные крепежные изделия, замки, задвижки, защелки, кронштейны, держатели, остановы.

Стяжки бывают резьбовые, эксцентриковые и клиновые. К соединительным изделиям относятся угольники, пластинки, бобышки, фланцы, колодки, пружины, шканты, фиксаторы. К специальным крепежным изделиям относятся винты, болты, гайки, шпильки, гвозди, шурупы, пуговицы, кнопки, пистоны, скобы, шайбы и т. д.

Замки выпускают с цилиндровыми механизмами, сувальдные, со штангами и др. В мебели применяют врезные и накладные замки. Запирают подвижные элементы мебели и фикси-

Рис. 19. Наращивание брусьев и бревен:
а — впритык с потайным шипом; *б* — впритык на гребень и паз; *в* — ступенчатое с креплением болтами

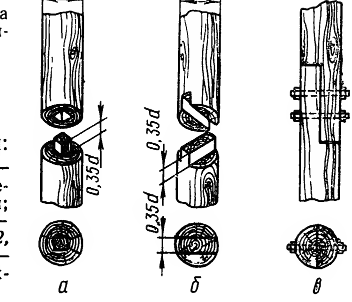


Рис. 20. Фурнитура, применяемая в мебели:
а, б, в — петли одношарнирные карточные; *г, д* — петли одношарнирные пятниковые; *е* — петли четырехшарнирные комбинированные; *1, 3* — карты; *2* — ось; *4* — серьга; *5, 6* — пластины; *7* — чаша; *8* — корпус; *9* — винт; *10* — планка; *ж* — стяжки: *1, 2, 3, 4* — винтовые стяжки; *5* — эксцентриковая; *з* — ручка-скоба неподвижная; *и* — ручка-скоба подвижная

руют их задвижками, защелками, магнитными пускателями.

Для удержания откидных элементов мебели в открытом положении применяют кронштейны гибкие, с фиксатором, без тормоза, с тормозом. По конструкции они подразделяются на одно- и двухрычажные, круглые и пластинчатые. Для установки скалок плечиков и полок используют скалкодержатели, штангодержатели и полкодержатели. Зеркала в мебели крепят пластинчатыми и винтовыми держателями. Ограничивают движение элементов мебели накладными и врезными остановами.

К фурнитуре, обеспечивающей взаимодействие изделий мебели с элементами помещения, относятся опоры и подвески. Опоры по конструкции делятся на нерегулируемые, регулируемые, ножки подсадные, качения, кнопки-опоры, пяты, колпачки и т. д. Подвески также бывают нерегулируемые и регулируемые. К фурнитуре, обеспечивающей взаимодействие изделий мебели и человека, относятся ручки в виде скоб, кнопок, планок, раковин, ключи, декоративные элементы и др.

К элементам внутреннего оборудования мебели относятся вешалки для брюк, шляп, подставки для обуви, емкости для хранения мелкой одежды, предметов туалета, кухонной утвари, галстукодержатели. В кухонных шкафах применяют емкости для хранения овощей и фруктов, для сушки полотенец, контейнеры для сухих отходов и мусора, ломтерезки для хлеба. Для художественного оформления используют розетки, жилки, орнаменты, обрамления, решетки, ключевины и др.

Приборы для окон и дверей. К ним относятся петли, ручки, замки, шпингалеты, задвижки, стяжки и др. (рис. 21).

Петли (ГОСТ 5088—78) правые и левые состоят из двух карт с шарниром. По конструкции они делятся на петли с ходом на центрах прямоугольные и фигурные, с ходом на шарике (ПН-1)—(ПН-4) со сквозным стержнем (ПН-5), с ограничителем подъема (ПН-6). Петли бывают накладными и врезными.

Петли накладные ПН-1 и ПН-2 с ходом на центрах или на шарике применяют в окнах и дверях без наплава, для соединения створок, фрамуг и полотен. Петли врезные ПВ-1 со сквозным стержнем используют в окнах и балконных дверях с наплавом, фрамугах всех размеров. Для навески створок используют петли ПВ-1 с ходом на центрах и шарике. Петли ПВ-2 с вынимающимся стержнем рекомендуются для навески форточек-полустворок и створок. Петлю врезную универсальную ПВ-4 используют для навески балконных дверей, створок. Петлю пружинную одностороннего действия ПН-8 применяют для навески дверей с принудительным закрыванием, а двустороннего действия ПН-9 — для навески качающихся дверей.

Ручки для окон и дверей (ГОСТ 5087—80) изготовляют нескольких типов. Ручка-скоба РС-80 рекомендуется для окон и балконных дверей жилых зданий, РС-100 — для окон и внутренних дверей; РС-140 — для входных дверей в квартиры и

внутренних дверей и окон общественных зданий; РС-200, РС-250, РС-300, РС-350, РС-400, РС-500, РС-600 — для входных дверей в здания. Длина скобы (внутренние размеры) составляют 80 — 600 мм, высота (внутренние размеры) 25 — 50 мм. По конструктивным особенностям ручки-скобы выпускают двух исполнений.

Ручка-кнопка для деревянных окон и дверей, применяемых в массовом строительстве жилых и общественных зданий, вы-

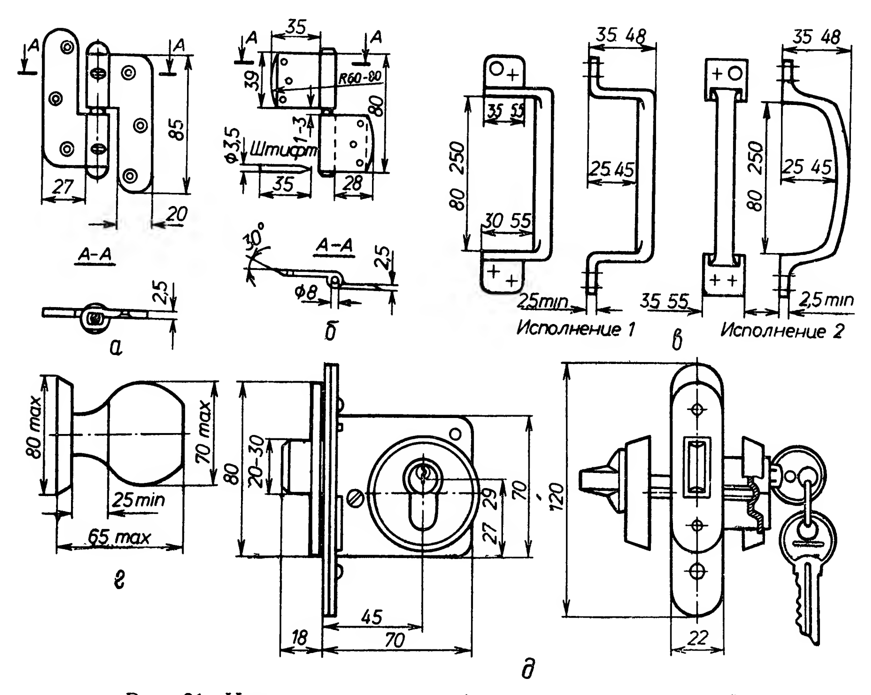


Рис. 21. Некоторые виды приборов для окон и дверей:

а — петля накладная фигурная ПН-2; *б* — петля врезная ПВ-1; *в* — ручки скобы типа РС-2; *г* — ручка-кнопка РК-2; *д* — замок врезной цилиндровый с засовом ЗВМI (ЭВЦ)

пускается двух типов РК-1 и РК-2. Первый тип используют для внутренних дверей жилых зданий и дверей санузлов, второй — для внутренних дверей жилых зданий. Ручку-кнопку устанавливают в дверях толщиной 30, 40 мм. Максимальная высота кнопки 65 мм, диаметр не более 70, диаметр лапки не более 80.

З а м к и и з а щ е л к и д л я д в е р е й (ГОСТ 5089—80) предназначены для деревянных дверей, применяемых в массовом строительстве жилых общественных зданий.

Замки врезные цилиндровые в зависимости от типа используют следующим образом: ЗВ1 и ЗВ1А — для наружных дверей зданий; ЗВУ усиленной конструкции — для внутренних дверей зданий и входных дверей в квартиры; ЗВ2 с засовом-

защелкой и предохранителем — для внутренних дверей общественных зданий; ЗВ3 и ЗВ4 фалевые с защелкой — для внутренних дверей, а ЗВ4 и для входных дверей в квартиры; ЗВ5 и ЗВ6 с фиксатором, а также ЗВ7, ЗВ7А фалевые с защелкой — для внутренних дверей зданий.

Замки врезные сувальдные применяют: ЗВ8 и ЗВ8А — для дверей подсобных помещений; ЗВ9 и ЗВ9А с защелкой — для внутренних дверей общественных зданий и дверей подсобных помещений.

Для внутренних дверей общественных зданий и входных дверей в квартиры рекомендуются следующие накладные цилиндровые замки: ЗН1 и ЗН1А; ЗН2 с засовом-защелкой; ЗН2А с засовом-защелкой и предохранителем; ЗН3 и ЗН3А с защелкой; ЗН4 и ЗН4А сувальдные. Для внутренних дверей зданий, дверей санузлов применяются следующие врезные защелки: фалевая с механизмом дополнительного запирания ЗЩ1Д, фалевые ЗЩ1 и ЗЩ2, регулируемая ЗЩ3, нерегулируемая ЗЩ4.

Для врезных замков выпускают механизмы цилиндровые следующих типов: ТЦ1, ТЦ2, ТЦ3, ТЦ4, ТЦ1А, ТЦ2А, ТЦ3А, ТЦ4А, ТЦ5А, ТЦ6А. Ручки фалевые для замков цилиндровых: РФ1 (трех типоразмеров), РФ2 (трех типоразмеров), Р1. Ручки фалевые сувальдного замка делают типа РФ3, а для замков или защелок — 1РФ4; ручки фалевые с механизмом дополнительного запирания для защелок выпускают типа РФ5, а без механизма дополнительного запирания РФ7.

Планки запорные для врезных замков и защелок выпускают в зависимости от размеров шести типов: П1, П2, П3, П4, П5, П6; планки запорные для накладных замков: П7, П8, П9, П10, П11, П12.

Накладки для врезных цилиндровых замков изготовляют типа Н1 (внутренние и наружные) и Н2, для врезных сувальдных замков типа Н3 (внутренние и наружные), для накладных цилиндровых или сувальдных замков Н4 и Н5. Заготовки ключей для замков выпускают следующих типов: ЗЦ1, ЗЦ1А, ЗС1, ЗС1А, ЗС2.

Приборы для окон и дверей запирающие (ГОСТ 5090—79). Для фрамуг общественных зданий со спаренными переплетами шириной до 1300 мм применяют фрамужный прибор ПФ-1, а шириной до 830 мм — фрамужный прибор ПФ-2. В качестве запирающего прибора для створок окон со спаренными переплетами шириной до 400 мм используют поворотно-откидное устройство УП.

На створках окон высотой более 1100 мм и балконных дверей со спаренными или раздельными переплетами и полотнами устанавливают шпингалет накладной ШП-1, на створках со спаренными или раздельными переплетами высотой до 1100 — шпингалет накладной ШН-1, а на двупольных дверях — шпингалет врезной ШВ.

Для запирания окон и балконных дверей со спаренными переплетами и полотнами используется завертка-стяжка врезная ЗР1, для створок окон и балконных дверей — завертки врезные ЗР2 и ЗР3, а для дверей санузлов — затворка накладная ЗФ1.

При производстве ремонтных работ для форточек применяют завертку накладную ЗФ-2, а для створок окон жилых зданий — задвижка накладная ЗТ. В окнах балконных дверей со спаренными переплетами и полотнами крепится стяжка СТ.

Вспомогательные приборы и изделия для окон и дверей (ГОСТ 5091—78). К ним относятся закрыватели, фиксаторы, упоры и т. д. Для автоматического закрывания двери рекомендуются приборы ЗД1—ЗД4. Фиксаторы планочный ФК-1, реечный ФК-2, крючковый ФК-3 применяют в спаренных и раздельных переплетах для открывания их на определенную величину. Для останова дверей используют приборы УД-1 и УД-2, для останова створок окон — упор УО. Угольники плоские и фасонные УГ привертывают для увеличения прочности угловых соединений.

Крепежные изделия. К крепежным изделиям относятся гвозди, шурупы, болты. В зависимости от назначения различают строительные, тарные, обойные, штукатурные, толевые и отделочные гвозди.

Строительные гвозди (ГОСТ 4028—63) с плоской головкой круглые выпускают длиной 8—50 мм, диаметром 0,8—1,6 мм. Строительные гвозди с конической головкой изготовляют длиной 32—250 мм, диаметром 1,8—8 мм.

Тарные гвозди (ГОСТ 4034—63) выпускают с плоской и конической головкой длиной 25—80 мм, диаметром 1,6—3 мм. Обойные гвозди (ГОСТ 4033—63) круглые служат для прикрепления к древесине обойного материала — ткани, дерматина, кожи. Фасонные обойные гвозди для лицевых поверхностей имеют дополнительные накладные (шляпки) головки из латуни, бронзы или белой жести разных форм, рисунков и размеров. Изготавливают их длиной 8—25 мм, диаметром 1,6—2 мм.

Кровельные гвозди (ГОСТ 4030—63) для крепления штукатурной драни имеют длину 40 мм, толщину 3,5 мм. Толевые гвозди (ГОСТ 4029—63) выпускают длиной 20—40 мм, диаметром 2—3 мм. Отделочные гвозди (ГОСТ 4032—63) с полукруглой головкой применяют вместо шпилек для крепления штапиков и обкладок и вместо мелких шурупов при креплении фурнитуры. Выпускают их длиной 8—40 мм, диаметром 0,8—2 мм.

Шурупы (рис. 22, *а*) делают длиной 7—120 мм, диаметром стержня 1,6—10 мм, диаметром головки 3—20 мм, нарезной частью стержня не менее 0,6 длины шурупа. Шурупы с полукруглой головкой (ГОСТ 1144—80), шурупы с потайной головкой (ГОСТ 1145—80), шурупы с полупотайной головкой

(ГОСТ 1146—80) изготовляют длиной 7—120 мм, диаметром 1,6—10 мм. Для ввинчивания шурупов с шестигранной головкой применяют гаечный ключ, соответствующий головке шурупа. Длина шурупов с шестигранной головкой 20—200 мм, диаметр 6—20 мм (ГОСТ 11473—75).

Болт (рис. 22, *б*) — это крепежная деталь, обычно цилиндрический стержень с головкой, снабженный на части длины резьбой, на которую навинчивается крепежная гайка. Болты служат для скрепления строительных изделий, соединения съемных деталей разборной, гнутой и гнутоклееной мебели. Размеры болтов даны в ГОСТ 24671—81.

В качестве крепежных деталей в столярных изделиях применяются болты с шестигранной головкой (ГОСТ 7798—70 *) диаметром резьбы 8 и 10 мм и длиной до 90 мм. Используются

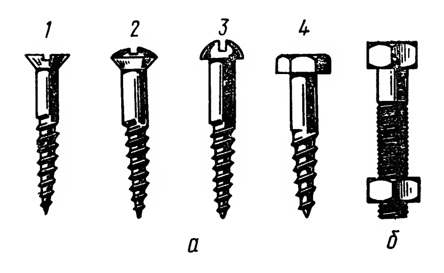


Рис. 22. Крепежные изделия:
а — шурупы: *1* — с потайной головкой; *2* — с полупотайной головкой; *3* — с полукруглой головкой; *4* — с шестигранной головкой; *б* — болт

болты с полукруглой головкой и усом (ГОСТ 7801—81), которые выпускают с диаметром резьбы 6—24 мм, длиной 25—200 мм.

Винт крепежный — это цилиндрический стержень с винтовой поверхностью и головкой. В головках прорезаны шлицы в виде прямолинейного или крестообразного углубления для завертывания и отвертывания их отверткой или другим инструментом. Винты с полукруглой и потайной головкой (ГОСТ 17473—80, ГОСТ 17475—80) изготавливают диаметром 1—20 мм, длиной 2—120 мм.

§ 26. ОКНА И БАЛКОННЫЕ ДВЕРИ

Оконный блок состоит из оконной коробки и оконных переплетов, которые включают в себя створки, фрамугу и форточку. В створках, имеющих большие размеры, применяют горизонтальные бруски-горбыльки, соединяющие вертикальные бруски. В верхней части оконной коробки над створками устанавливают горизонтальную рамку — фрамугу. Фрамуги бывают глухие и открываемые. Форточку устраивают вверху переплета, но не выше 1,8 м от пола, иначе ее трудно открывать. В зависимости от числа створок оконные переплеты различают одно-, двух- и трехстворчатые.

В большинстве оконных блоков оконные створки открываются внутрь помещения. Они наиболее удобны в эксплуатации,

так как их легко мыть, остеклять, открывать и закрывать. Переплеты в окнах бывают внутренние и наружные, с наплывом, т. е. с напуском на брусок коробки, создающим более плотный притвор и закрывающим щели, которые образуются между створкой и коробкой. Наплав делают во внутренних или в обоих переплетах, что придает окнам более красивый вид. Для того чтобы створки хорошо раскрывались, размеры по высоте и ширине внутренних переплетов по сравнению с наружными делают больше примерно на 50...75 мм. Разницу между размерами внутреннего и наружного переплетов называют рассветом. Для переплетов с наплывом размеры внутреннего переплета делают больше наружного по высоте примерно на 75 мм, а по ширине на 75...100 мм.

Окна и балконные двери деревянные (ГОСТ 23166—78) по назначению подразделяют на окна и балконные двери для жилых, общественных и производственных зданий. По конструкции они бывают одинарные с одним или двумя рядами остекления, спаренные с двумя или тремя рядами остекления, раздельные с двумя рядами остекления и раздельно-спаренные с тремя и четырьмя рядами остекления.

По числу створок в одном ряду окна и балконные двери бывают одно-, двух- и многостворные; в зависимости от открывания — открывающиеся во внутрь помещения, наружу, в разные стороны неоткрывающиеся или глухие. По способам открывания створок окна бывают распашные с поворотом вокруг вертикальной крайней оси, подвесные с поворотом вокруг верхней крайней оси, откидные — с поворотом вокруг нижней крайней оси, вращающиеся — с поворотом вокруг горизонтальной или вертикальной средней оси, раздвижные — с перемещением створки в горизонтальной плоскости, подъемные — с перемещением створки в вертикальной плоскости.

Для проветривания помещения в окнах устанавливают форточки, форточки-створки, клапаны, жалюзи, фрамуги, открывающиеся створки. Для освещения помещений створки, фрамуги, форточки заполняют стеклами, стеклопакетами, либо стеклопакетами и стеклом (смешанного типа).

В зависимости от притвора створок окна различают безимпостные — со средним притвором в четверть, с импостами — с притвором в импост.

По влагостойкости окна и балконные двери подразделяются на повышенной влагостойкости, устанавливаемые в наружных стенах зданий и внутри помещений с относительной влажностью воздуха более 60 %; нормальной влагостойкости, устанавливаемые в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 %.

Окна и балконные двери отделывают эмалями и красками (непрозрачное покрытие) и лаками (прозрачное отделочное покрытие). Их выпускают высшей и первой категории качества.

Окна и двери изготавливают из древесины хвойных пород — сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра. Для изготовления изделий нормальной влагостойкости допускается использовать древесину березы, осины, ольхи, липы, тополя. Влажность древесины деталей должна быть: коробок — 12±3 %;

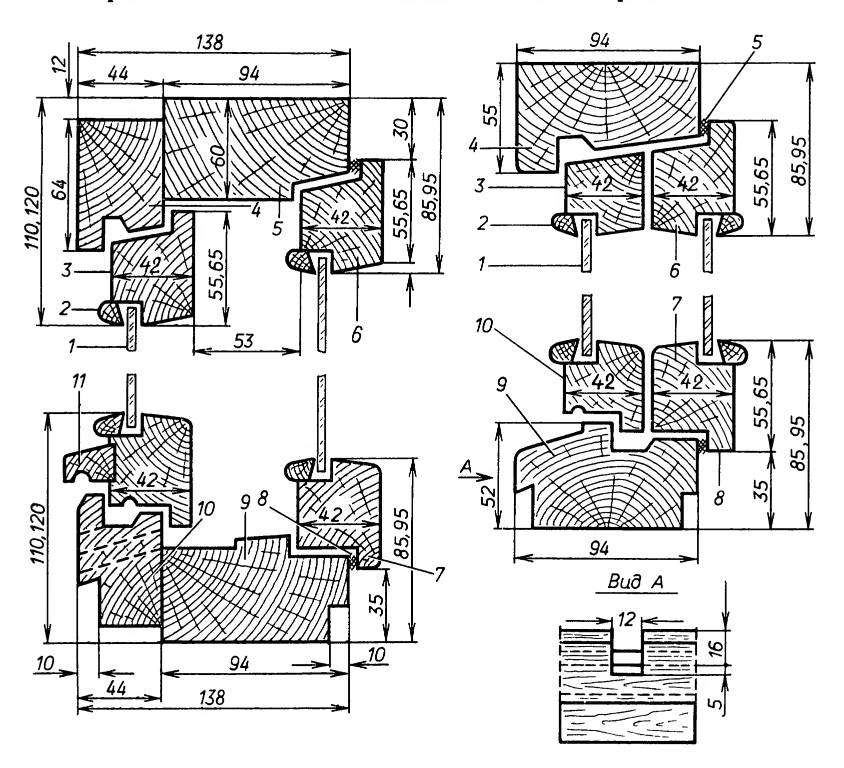


Рис. 23. Оконные блоки раздельной конструкции для жилых и общественных зданий (сечения по притворам):

1 — стекло; *2* — штапик по стеклу; *3* — брусок наружной створки; *4* — верхний брусок наружной коробки; *5* — верхний брусок внутренней коробки; *6* — брусок внутренней створки; 7 — наплав; *8* — уплотняющая прокладка; *9* — нижний брусок внутренней коробки; *10* — нижний брусок наружной коробки; *11* — отлив

Рис. 24. Оконные блоки со спаренными переплетами (сечения по притворам):

1 — стекло; *2* — штапик по стеклу; *3* — верхний брусок наружной створки; *4* — верхний брусок коробки; *5* — уплотняющие прокладки; *6* — верхний брусок внутренней створки; 7 — нижний брусок внутренней створки; *8* — наплав; *9* — нижний брусок коробки; *10* — нижний брусок наружной створки

створок, фрамуг, форточек, клапанов, жалюзи и коробок в изделиях нормальной влагостойкости, обшивок, отливов, нащельников, раскладок — 9±3 %.

Оконные блоки разделенные, с двумя рядами остекления (рис. 23) состоят из коробки, в которой навешены переплеты, открывающие в одну или в разные стороны. Оконные блоки со спаренными переплетами (рис. 24) состоят из двух переплетов — наружного и внутреннего, навешенных вплотную между

собой на петли, а наружный, кроме того,— на петли к коробке. Соединяемые между собой стяжками переплеты составляют как бы один переплет, имеющий достаточную жесткость. Для мытья стекол внутренний и наружный переплеты раскрывают, развинчивая стяжки.

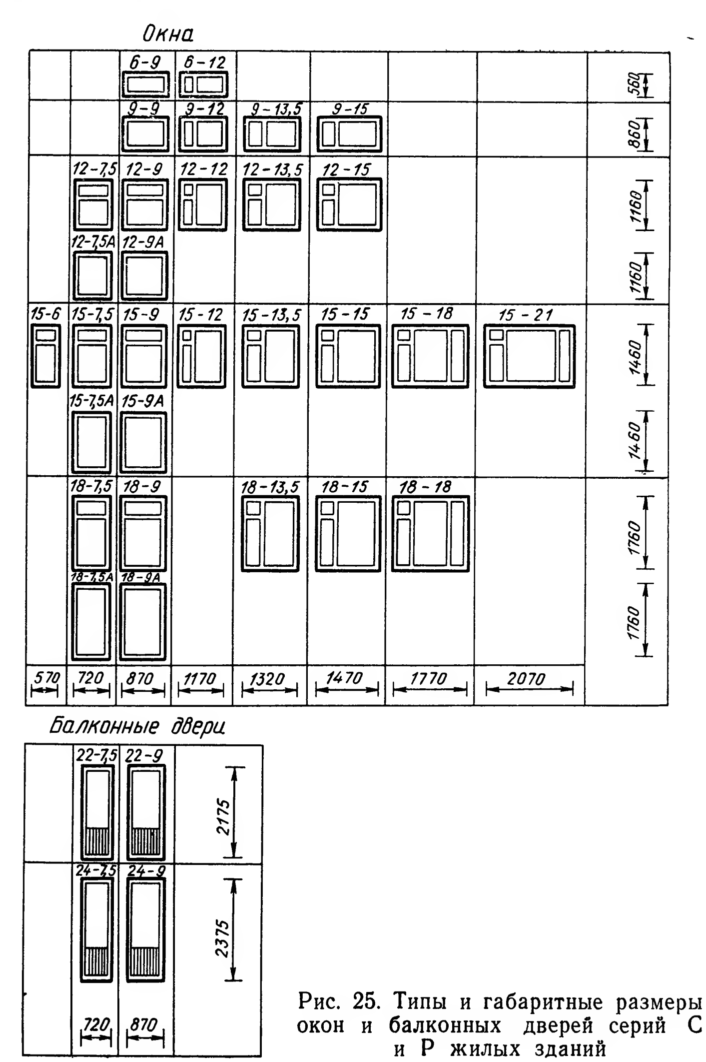


Рис. 25. Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей серий С и Р жилых зданий

Отсутствие в спаренных переплетах горбыльков, горизонтальных импостов и фрамуг увеличивает их световую площадь, что повышает освещенность помещения и придает зданию архитектурную выразительность. Расстояние между стеклами спаренных переплетов 54 мм.

Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий

(рис. 25, 26) (ГОСТ 11214—78) маркируют следующим образом. Цифры обозначают высоту и ширину окна и двери в дециметрах. Буквенные индексы обозначают виды изделия: О — окно; Б — балконная дверь. Серия изделия: С — со спаренными переплетами и дверными полотнами; Р — с раздельными переплетами и дверными полотнами. Буквы А, В, Г, Д, Е означают варианты рисунков одного размера; Н — окно в негативном (зеркальном) исполнении; Л — левое окно или балконная дверь.

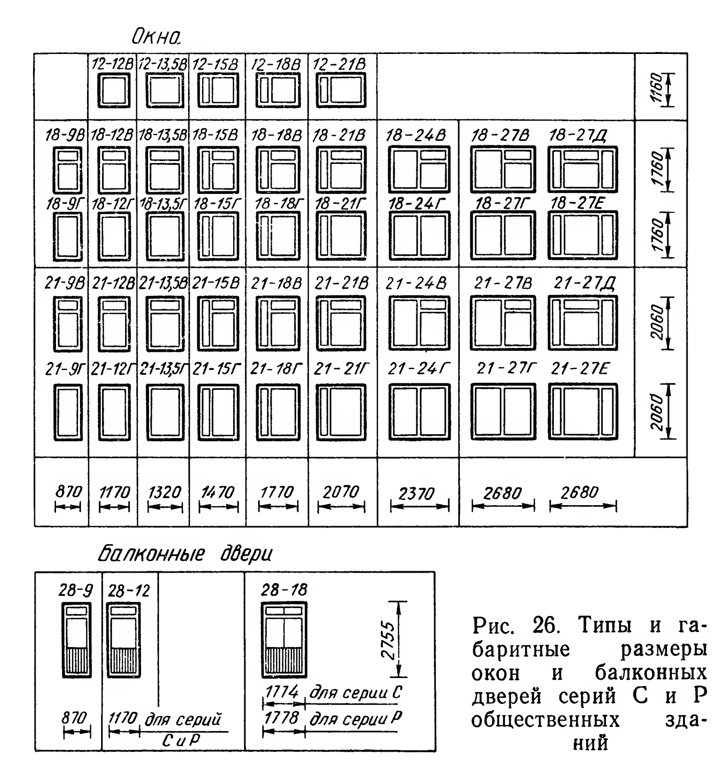


Рис. 26. Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей серий С и Р общественных зданий

В окнах со спаренными переплетами толщина наружной и внутренней створок одинаковая — 42 мм. В открывающихся оконных и балконных створках, фрамугах и жалюзи высотой более 1,5 мм и шириной более 0,8 м для повышения прочности концевых угловых соединений на четырех углах крепят металлические угольники. При ширине изделий 0,6 — 0,8 мм крепят угольники на двух верхних углах наружных створок. В фрамугах, форточках, клапанах и жалюзи всех размеров при угловых соединениях на зубчатый шип также крепят угольники.

Для отвода дождевой воды в нижних брусках коробок и в горизонтальных импостах под широкими створками, фрамугами и полотнами делают прорези шириной 12 мм, располагаемые на расстоянии 50 мм от вертикальных брусков коробок и

импостов, а под форточными створками — одну прорезь посредине форточки. Для остекления окон и балконных дверей жилых зданий применяют стекло толщиной 2,5 — 3 мм, а для общественных зданий — толщиной 3 — 4 мм.

Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением для жилых и общественных зданий (ГОСТ 16289—80) предназначены для зданий, строящихся в климатических зонах с расчетной температурой наружного воздуха —31 °С. Окна и балконные двери изготовляют с раздельно-спаренными переплетами и дверными полотнами: один переплет одинарный, а два спаренные.

Окна и балконные двери деревянные со стеклопакетами и стеклами для жилых и общественных

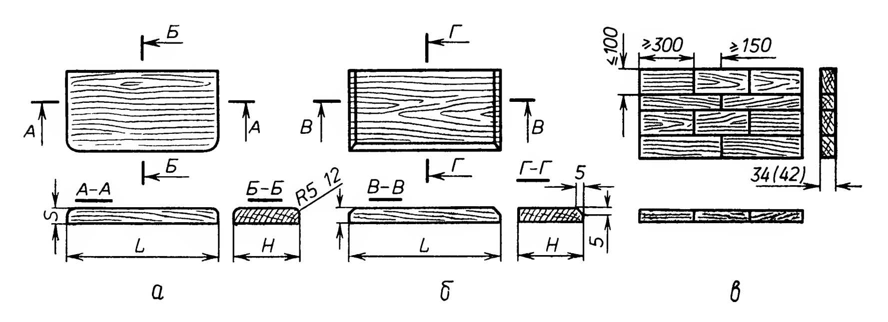


Рис. 27. Подоконные доски:

а — с закругленной кромкой; *б* — с фаской; *в* — из склеенных по длине и ширине брусков и досок

зданий (ГОСТ 24649—81) изготовляют с однокамерными клееными стеклопакетами во внутренних и стеклами в наружных створках.

Окна деревянные для животноводческих и птицеводческих зданий (ГОСТ 16407—70) в зависимости от назначения и конструкции выпускают в виде глухих переплетов (ОГ) высотой 570 и 870 мм, шириной 570, 870, 1145 мм; окна с одинарными (ОВ) и спаренными (ОС) переплетами с внутренним открыванием створок высотой 864 и 1164 мм, шириной 1170, 1470 и 1760 мм; окна с раздельными переплетами (ОР) с открыванием створок в разные стороны высотой 870 и 1170 мм, шириной 1184, 1484 и 1773 мм, окна с одинарными переплетами (ОН) с наружным открыванием створок высотой 870 и шириной 1165 мм.

Подоконные деревянные доски (ГОСТ 17280—79) устанавливают в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях. Подоконные доски изготовляют с фаской (рис. 27) или закругленной кромкой. Они могут быть из цельной древесины или клеевые, окрашенные или облицованные, первой или высшей категории качества. Размер досок по длине должен соответствовать ширине проема с учетом

заделки ее концов в стены не менее чем на 40 мм с каждой стороны. Доски выпускают длиной 700; 850; 1000; 1300; 1450; 1600; 1900; 2200; 1500; 2800 мм, шириной 144; 200; 250; 300; 350; 400; 450 мм, толщиной 34 и 42 мм. Пороки подоконных досок ограничиваются ГОСТ 17280—79. Влажность древесины должна быть 12±3 %. Склеивают подоконные доски по ширине на гладкую фугу в соответствии с ГОСТ 9330—76 на клеях повышенной водостойкости. По длине склеиваемые элементы соединяют на зубчатый шип по ГОСТ 19414—79.

Лицевые поверхности изделий окрашивают в белый цвет атмосферостойкими масляными или синтетическими красками или эмалями; поверхности, примыкающие к стенам, антисептируют. Разрешается поставлять подоконные доски, оклеенные декоративным бумажнослоистым пластиком светлых тонов, а также облицовывать строганым шпоном из древесины лиственных пород и покрывать подреечным влаго- и атмосферостойким лаком. Лицевые поверхности подоконных досок с непрозрачным и прозрачным законченным отделочным покрытием должны быть глянцевыми или матовыми. Поверхности изделий, облицованные декоративными листовыми материалами, могут быть глянцевыми или матовыми, одноцветными или с рисунком.

§ 27. ДВЕРИ И ВОРОТА

Дверной блок состоит из дверной коробки и дверного полотна, навешенного на вертикальный брусок коробки на петли (рис. 28).

Двери деревянные (ГОСТ 475—78) для жилых, общественных производственных и вспомогательных зданий и сооружений по назначению подразделяются: на внутренние, включая входные с лестничных клеток в квартиры и помещения общественных, производственных и вспомогательных зданий и сооружений, а также двери для сантехнических узлов; наружные, в том числе входные в здания, тамбурные и в мусороприемные камеры; специальные, в том числе звукоизоляционные, противопожарные, дымозащитные, утепленные, повышенной прочности; двери — лазы для проходов на крышу и в помещения технического назначения; люки для проходов в подвалы, чердаки и на плоские крыши.

По конструкции двери изготовляют щитовой конструкции (рис. 29) со сплошным или мелкопустотным заполнением полотна в том числе сотовым; рамочной конструкции; с порогом и без порога; с фрамугой и без фрамуги.

По числу полотен двери устраивают одно- и двупольными, в которых предусмотрены нащельники, в том числе с полотнами разной ширины. По направлению и способам открывания полотен двери подразделяются: на распашные, открываемые поворотом дверного полотна вокруг вертикальной крайней оси

в одну сторону, в том числе правые — с открыванием дверного полотна против часовой стрелки и левые — с открыванием дверного полотна по часовой стрелке; качающиеся — открываемые поворотом дверных полотен вокруг вертикальных крайних осей в обе стороны; раздвижные.

Различают двери остекленные и глухие, повышенной и нормальной влагостойкости. Их выпускают с непрозрачной отделкой эмалями, красками или облицованные декоративными листовыми или пленочными материалами и прозрачной отделкой лаком. Изготовляют двери высшей и первой категории качества.

Влажность древесины коробок наружных и тамбурных дверей 12±3 %, коробок внутренних дверей и дверных полотен — 9±3 %. Полотна для дверей повышенной влагостойкости оклеивают сверхтвердыми ДВП марки СТ-500, атмосферостойкой фанерой БПС-1 или фанерой повышенной влагостойкости ФСФ не ниже сорта В/ВВ, а для дверей нормальной влагостойкости — твердыми ДВП марки Т-400 или фанерой марки ФК не ниже сорта В/ВВ.

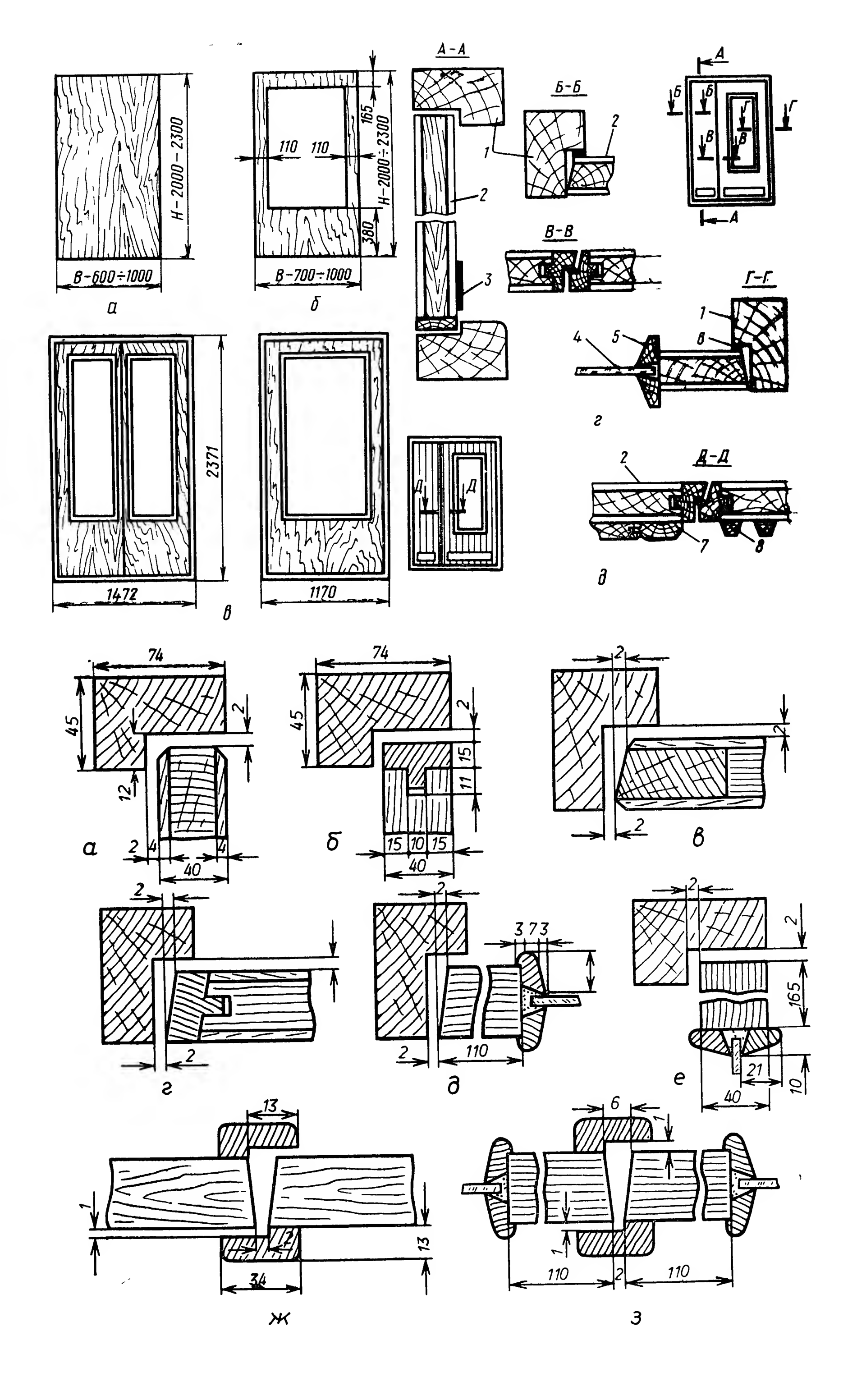
Детали каркаса щитовых полотен должны быть соединены по углам на шипы или скрепки. Ширина деталей каркаса должна быть не менее одинарной и полуторной толщины полотна, но не более 60 мм. Щитовые полотна наружных дверей, входных дверей в квартиры и дверей с повышенными требованиями к прочности изготовляют со сплошным заполнением калиброванными по толщине деревянными рейками, экструзионными или полутвердыми ДСтП и подобными им материалами.

Щитовые полотна внутренних дверей изготовляют с мелкопустотным (решетчатым) сплошным заполнением щита. Мелкопустотное заполнение выполняют из деревянных реек, полосок, фанеры, шпона, бумажных сот или спиральной стружки.

Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий (ГОСТ 6629—74) в зависимости от конструкции различают с глухими полотнами, с притвором в четверть Г; с остекленными полотнами, с притвором в четверть О; с остекленными качающимися полотнами К (рис. 30).

В зависимости от назначения двери изготовляют со сплошным заполнением щитов дверных полотен или мелкопустотным (решетчатым) заполнением. Сплошное заполнение выполняют из деревянных калиброванных по толщине каркаса щита реек (брусков). Двери типов Г и О изготовляют правыми и левыми, с порогом и без порога, однопольными и двупольными. Двери типа К изготовляют только двупольными.

Марка дверного блока состоит из букв, обозначающих дверь (Д), ее тип (одна из букв Г, О или К) и двух последующих чисел, разделенных тире, обозначающих координационные размеры высоты и ширины дверного блока в модулях, где М= =100 мм. После размеров указывают буквы: С — дверной блок со сплошным заполнением щита дверного полотна; В — блок



Н-2000–2300
В-600÷1000
а
165
110
110
Н-2000÷2300
380
В-700÷1000
б
А-А
1
2
3
Б-Б
2
1
В-В
А
Б
Б
Г
Г
В
В
А
Г-Г
1
4
5
6
г
2371
1472
1170
в
Д
Д
Д-Д
2
7
8
д
74
45
2
12
2
4
40
4
а
74
45
2
15
11
15
10
15
40
б
2
2
2
в
2
2
г
2
3
7
3
2
110
д
2
2
165
21
40
10
е
13
1
13
34
ж
6
1
1
110
2
110
з

Рис. 28. Дверные блоки и конструкции полотен дверей:

а — дверь глухая с притвором в четверть, *б* — дверь остекленная с притвором в четверть, *в* — филенчатые двери; *г* — полуторапольная щитовая дверь без обшивки; *д* — щитовая дверь с обшивкой вагонкой или брусками; *1* — брусок коробки; *2* — твердая древесноволокнистая плита толщиной 4 мм; *3* — гетинакс; *4* — стекло; *5* — штапик по стеклу; *6* — прокладка; *7* — обшивка; *8* — бруски (обшивка)

Рис. 29. Сечения деталей дверных блоков щитовой конструкции:

а — по верхнему притвору глухих дверей типа Г без обкладки; *б* — по верхнему притвору глухих дверей типа Г с обкладкой; *в* — по боковому притвору глухих дверей типа Г без обкладки; *г* — по боковому притвору глухих дверей типа Г с обкладкой; *д* — по боковому притвору остекленной двери типа О; *е* — по верхнему притвору остекленной двери типа О; *ж* — по среднему притвору глухих дверей типа Г; *з* — по среднему притвору остекленных дверей типа О

повышенной водостойкости; У — блок с уплотнительными притворами; Ц — дверной блок для входа в квартиру, со сплошным заполнением щита дверного полотна деревянными рейками с порогом, уплотнением притворов и врезанным цилиндровым замком; Л — левый, П — правый блок с порогом.

Полотна дверей изготовляют без обкладок или невыступающими обкладками (по боковым и верхней кромкам полотна). В полотнах без обкладок по периметру облицовки снимают фаску 2×45°. Двери для входа в квартиры поставляют с врез-

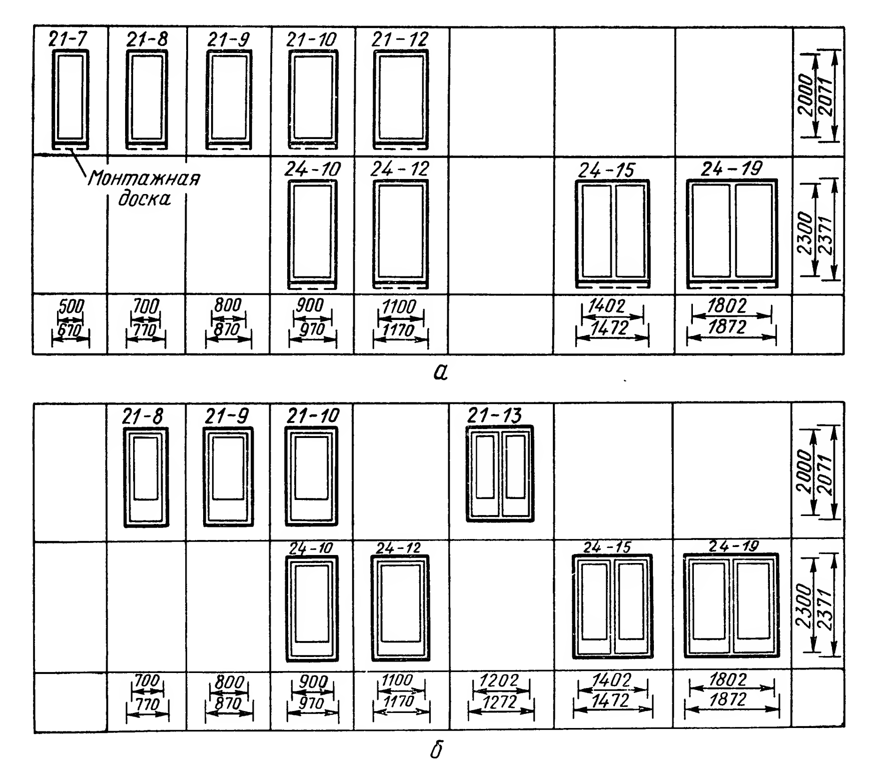


Рис. 30. Типы и размеры дверей:

а — глухие с притвором в четверть; *б* — остекленные с притвором в четверть

ными цилиндровыми замками. Коробку без порога расшивают внизу монтажной доской. Для остекления дверей типа О применяют оконное стекло (ГОСТ 111—78), а также узорчатое (ГОСТ 5533—79) или армированное (ГОСТ 7481—78) стекло толщиной 4—5 мм. Для остекления дверей типа К применяют только оконное стекло. Полотна дверей навешивают в коробки на две петли с вынимающимися стержнями.

Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий (ГОСТ 24698—81) в зависимости от назначения подразделяются на входные и тамбурные Н, служебные С, люки и лазы Л. Двери типа Н изготовляют с щитовыми и рамочными полотнами. Рамочные полотна могут быть качающимися. Двери типа С и Л изготовляют с щитовыми полотнами; они могут быть с реечной обшивкой. Двери типов Н и С делают с одно- и двупольными, остекленными и глухими полотнами, с порогом и без порога.

Габаритные размеры дверей: Н — 21—9; 21—10; 21—13; 21—15; 21—19; С — 16—19; 19—9; 21—13; Л – 10–10; 13–13; 13–15. Первая цифра означает высоту двери в дециметрах, вторая — ширину двери в дециметрах.

Полотна щитовых дверей выпускают со сплошным заполнением щита калиброванными по толщине деревянными рейками. Двери облицовывают профилированными рейками по слою пергамина или оцинкованной стали. Допускается применение твердых древесноволокнистых плит, а также фанеры марки ФК. Рейки крепятся шурупами или гвоздями. Нижние части полотен дверей типа Н защищают деревянными планками толщиной 16—19 мм или полосами из декоративного бумажнослоистого пластика толщиной 1,5—2,5 мм и древесноволокнистых плит толщиной 3,2 — 4 мм, а также тонколистовой оцинкованной сталью. Древесные и пластмассовые защитные материалы крепят водостойким клеем.

Для остекления дверей применяют оконное стекло толщиной 3—4 мм. Двери типа Н должны быть укомплектованы дверными закрывателями ЗД-1, уплотняющими прокладками, из пористой резины, дверными упорами УД-1. В двупольных дверях устанавливают задвижки ЗТ или шпингалеты ШВ.

Двери деревянные для зданий промышленных предприятий (ГОСТ 14624—69) в зависимости от назначения и конструкции подразделяются: на внутренние — глухие с притвором в четверть, остекленные с притвором в четверть, остекленные с качающимися полотнами; наружные — глухие с притвором в четверть, остекленные с притвором в четверть. По направлению открывания глухие и остекленные двери изготовляют правыми и левыми. Наружные двери выполняют с порогом или без него, внутренние — только без порога.

Двери внутренние глухие с притвором в четверть имеют высоту 2300 и 2800 мм, ширину 2202, 1802, 1402, 900 и 700 мм; остекленные с притвором в четверть имеют такую же высоту и

ширину за исключением полотна по ширине равного 700 мм; с качающимися полотнами, высота такая же, а ширина 1804 и 1404 мм.

Двери наружные глухие с притвором в четверть делают высотой 2300 и 2000 мм, шириной 2190, 1790, 1390 и 900 мм; остекленные с притвором в четверть — высотой 2300 и 2000 мм, шириной 2190, 1790, 1390 и 900 мм.

Обозначения блоков следующие: Л — левая дверь без порога; П — правая дверь без порога; ЛП — левая дверь с порогом; ПП — правая дверь с порогом. Кроме того, каждому блоку присвоен определенный номер, например Д30 и далее.

Нижнюю часть дверей с обеих сторон обшивают бумажнослоистым пластиком толщиной 2,5—3 мм. Пластик крепят клеем повышенной водостойкости с прижимом шурупами.

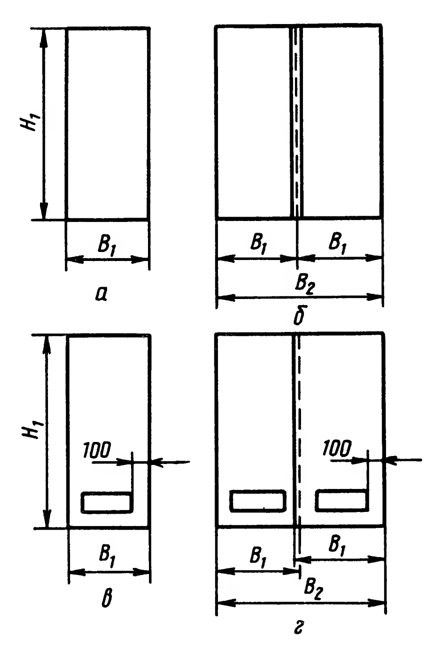


Рис. 31. Схемы дверей для животноводческих и птицеводческих зданий:

а, б — внутренних; *в, г* — наружных

Внутренние и наружные двери для животноводческих и птицеводческих зданий (ГОСТ 17324—71) изготовляют с притвором в четверть, одно- и двупольные (рис. 31). Они могут быть правыми и левыми. Наружные двери изготовляют с порогом или без порога, а внутренние — без порога. Нумерация блоков начинается с цифры 66 как продолжение нумерации дверных блоков по ГОСТ 14624—69.

Дверные полотна изготовляют толщиной 40 мм со сплошным реечным заполнением, облицованным фанерой или ДВП. По периметру полотна выбирается паз, в котором на клею укрепляются обкладки. Нижние части наружных дверей имеют накладки из досок или декоративного бумажнослоистого пластика. Пороги в коробках наружных дверей должны быть усилены стальной полосой, укрепленной на шурупах. Коробки без порога расширяются монтажными досками. В дверях помещений, требующих повышенной звуко- или теплоизоляции, устанавливают уплотняющие прокладки.

Ворота деревянные распашные для животноводческих и птицеводческих зданий (ГОСТ 18853—73) делятся на глухие и с калиткой. Ворота состоят из двух полотен, калитка

располагается в правом полотне. Открывание ворот и калитки — наружное, правое, с притвором в четверть.

Оконные и дверные блоки должны иметь полную заводскую готовность: окончательно отделанную поверхность, установленные приборы и уплотняющие посадки и остекление. Накладные и врезные приборы с выступающими частями после подготовки снимают, упаковывают и отправляют на стройки комплектно с блоками. Для остекления оконных переплетов жилых зданий применяют листовое стекло толщиной 2,5—3 мм, для блоков общественных зданий — толщиной 3—4 мм. Размер стекла по длине и ширине должен быть на 4—6 мм меньше размера между четвертями остекления. При заказе стекла для жилых зданий руководствуются спецификацией:

Длина, мм	Ширина, мм
1950	500, 550, 650, 700
1000	450, 550, 600, 650, 725, 750, 800, 925
1250	475, 500, 525, 625, 650, 700
1300	525, 550, 600, 650, 725, 750, 925
575	600, 675

Стекло в переплетах крепят при помощи шпилек и прижимных штапиков. При креплении шпильками оконное стекло по периметру промазывают замазками (обыкновенной, на сурике, на белилах и др.). При креплении оконного стекла штапиками для уплотнения применяют герметики У-30М, ГС и эластичные прокладки на свето-, озоно- и морозостойкой резине.

Глава IV
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ

§ 28. РАЗМЕТКА, РАЗМЕТОЧНЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Для получения качественных заготовок нужно подобрать необходимое количество пиломатериалов (досок, брусков) таким образом, чтобы при раскрое на заготовки получилось минимальное количество отходов.

При массовом изготовлении деталей в цехах, мастерских пиломатериалы нужных сечений получают из лесопильных цехов в кратных по ширине досках или в готовых по сечению брусках. В целях сокращения времени разметку не делают, работают по упорам или линейкам, выкраивая при этом пороки древесины. При работе на торцовочных станках ставят откидные упоры, на круглопильных для продольного раскроя — линейку.

При изготовлении деревянных конструкций непосредственно на строительстве пиломатериалы размечают с учетом припуска на дальнейшую обработку, так как от правильной разметки

в значительной мере зависит получение качественных и точных заготовок и деталей. Для разметки и проверки точности обработки заготовок и деталей используют следующие измерительные и разметочные инструменты.

Рулетка Р-3 (ГОСТ 7502—80) представляет собой круглый металлический или пластмассовый футляр, в котором заключена измерительная лента длиной 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 75 и 100 м с нанесенными на ней делениями, выраженными в метрах, сантиметрах, миллиметрах (рис. 32, *а*). Рулетку применяют для линейных измерений, а также грубой разметки длинномерных пиломатериалов. При работе с рулеткой мерную

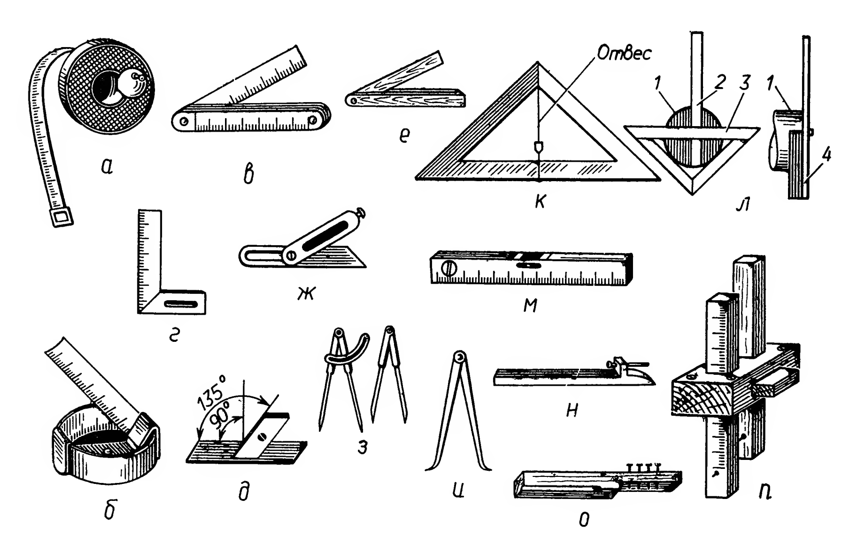


Рис. 32. Инструмент для разметки:

а — рулетка; *б* — метр-рулетка; *в* — складной метр; *г* — угольник; *д* — ерунок; *е* — малка деревянная; *ж* — малка металлическая; *з* — циркуль; *и* — нутромер; *к* — уровень с отвесом; *л* — угольник-центроискатель; *м* — уровень; *н* — отволока; *о* — скоба; *п* — рейсмус

ленту вынимают из футляра за кольцо, выступающее на ободке футляра. Для обратного сматывания ленты вращают складную ручку, помещенную в центре на боковой поверхности футляра.

Метр-рулетка (рис. 32, *б*) предназначена для более точного измерения и разметки любых заготовок по толщине и ширине и более коротких по длине. Метр-рулетка состоит из металлического футляра со спирально уложенной в нем стальной лентой длиной 1 — 2 м, на которой нанесены деления. При нажиме на помещенную сбоку футляра кнопку, соединенную с пружиной, лента выскакивает из него. Обратно в футляр лента сматывается вручную.

Складной метр (рис. 32, *в*) представляет собой набор металлических или деревянных линеек с нанесенными на них делениями. Линейки соединяются между собой на шарнирах и

легко складываются или раздвигаются. Метр служит для линейных измерений предметов незначительной длины.

Угольник (рис. 32, *г*) предназначен для проверки прямоугольности элементов строительных конструкций и состоит из основания, в которое под прямым углом вмонтирована линейка. На линейке нанесены деления. Угольники бывают деревянные размером 250×160×22 и 500×300×24 мм и металлические размером 500×240 мм.

Ерунок (рис. 32, *д*) служит для разметки и измерения углов 45 и 135°. Состоит из основания — колодки, в которую вставлена деревянная или металлическая линейка под углом 45°. Малка (рис. 32, *е, ж*) предназначена для измерения углов по образцу и перенесения их на заготовки — детали. Состоит из основания — колодки и линейки, соединенных между собой шарнирно. Циркуль (рис. 32, *з*) применяют для перенесения размеров на заготовки и для очерчивания круглых разметок. Нутромер (рис. 32, *и*) используют для измерения внутренних диаметров отверстий. Уровень с отвесом (рис. 32, *к*) предназначен для проверки вертикальности деталей.

Угольник-центроискатель (рис. 32, *л*) предназначен для определения центра у цилиндрического предмета. К угольнику *4* прикреплена линейка *2*. В верхней части угольник скреплен планкой *3*. Линейку устанавливают таким образом, чтобы она находилась в середине скрепляющей планки и делила прямой угол угольника пополам. Предмет *1* цилиндрической формы, в котором нужно найти центр, кладут на угольник и при помощи линейки *2* проводят две пересекающиеся линии, которые одновременно являются диаметрами. Точка пересечения линий (диаметров) и будет центром предмета цилиндрической формы.

Уровень (ГОСТ 9416—76) (рис. 32, *м*) применяют для проверки горизонтального и вертикального расположения поверхностей строительных элементов и конструкций (полов, балок и др.). Он представляет собой металлический корпус, в который вставлена запаянная трубка (ампула), наполненная подкрашенной в розовый или желто-зеленый цвет жидкостью (спиртом). В жидкости находится пузырек воздуха, который стремится занять верхнее положение. Положение ампулы в корпусе регулируют установленными винтами, так чтобы пузырек воздуха занимал среднее положение в трубочке против отметки в корпусе, когда уровень находится строго в горизонтальном положении. Уровни имеют ширину 16, 22, 25 и 28 мм, высоту 30, 40, 50 и 56 мм, длину 230, 300, 500, 750 и 1250 мм.

Отволока (рис. 32, *н*) служит для нанесения линий на край доски; представляет собой деревянный брусок длиной 400 и шириной 50 мм. С одного конца брусок отволоки имеет небольшой скос, а на расстоянии $^1/_3$ от края — выступ, в кото-

рый забивают гвоздь. Острым концом гвоздя наносят линии (риски).

Скоба (рис. 32, *о*) предназначена для разметки при ручной зарезке шипов и проушин. Представляет собой деревянный брусок, в котором на расстоянии $^1/_3$ от края выбрана четверть. В четверть с определенным шагом забивают гвозди, острыми концами которых наносят линии.

Черта предназначена для разметки параллельных линий; представляет собой вилку, острые концы которой могут раздвигаться на нужный размер.

Отвес (ГОСТ 7048—81) служит для проверки вертикальности установки деревянных конструкций (оконных и дверных блоков, встроенной мебели, перегородок) и представляет собой

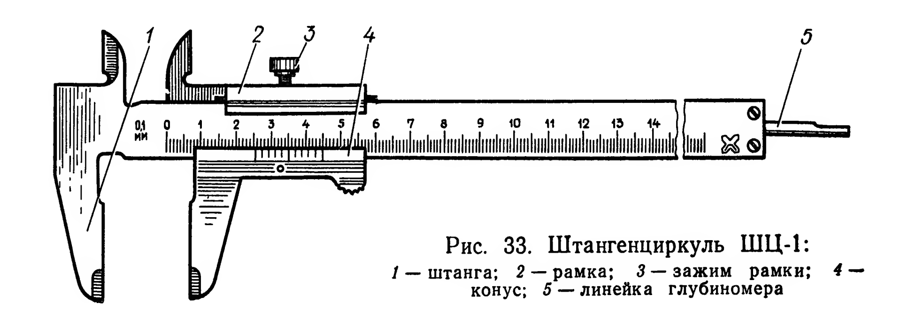


Рис. 33. Штангенциркуль ШЦ-1:
1 — штанга; *2* — рамка; *3* — зажим рамки; *4* — конус; *5* — линейка глубиномера

металлический весок цилиндрической формы, заканчивающийся на одном конце конусом. Весок бывает диаметром 18, 30 и 38 мм, длиной 39, 64, 98, 114, 132, 144, 165 и 200 мм. Он подвешивается к льняному шнуру длиной 3, 5, 7 и 10 м, который наматывается на катушку.

Рейсмусом (рис. 32, *п*) наносят риски, параллельные одной из сторон бруска, детали. Он представляет собой деревянную колодку, в которой через два отверстия проходят два бруска. На конце бруска с одной стороны имеются острые шпильки, которыми наносят риски. Выпуская конец бруска за колодку, устанавливают необходимую величину расстояния от кромки бруска до наносимой риски, т. е. линии разметки.

Штангенциркуль (ГОСТ 166—80) применяют для измерения наружных и внутренних размеров деталей и изделий. Штангенциркули бывают четырех видов. Наиболее часто применяют штангенциркуль ШЦ-1 с двусторонним расположением губок для наружных и внутренних измерений и линейкой для измерения глубин (рис. 33).

Микрометр (ГОСТ 6507—78) используют для точного измерения деталей столярных изделий (шипов, проушин), полотен пил, ножей и др.

§ 29. РУЧНОЙ СТОЛЯРНЫЙ И ПЛОТНИЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Виды, характеристики и назначение ручного столярного и плотничного инструмента даны в табл. 28—30.

Ручной инструмент для сверления. Вручную гнезда сверлят коловоротом или сверлилкой. В коловороте (рис. 34, *а*) можно крепить сверла с диаметром хвостовика до 10 мм. Мелкие отверстия диаметром до 5 мм высверливают сверлилкой (рис. 34, *б*). Вращение стержню, а вместе с ним и сверлу придают, двигая вверх и вниз нарезную ручку, расположенную на стержне.

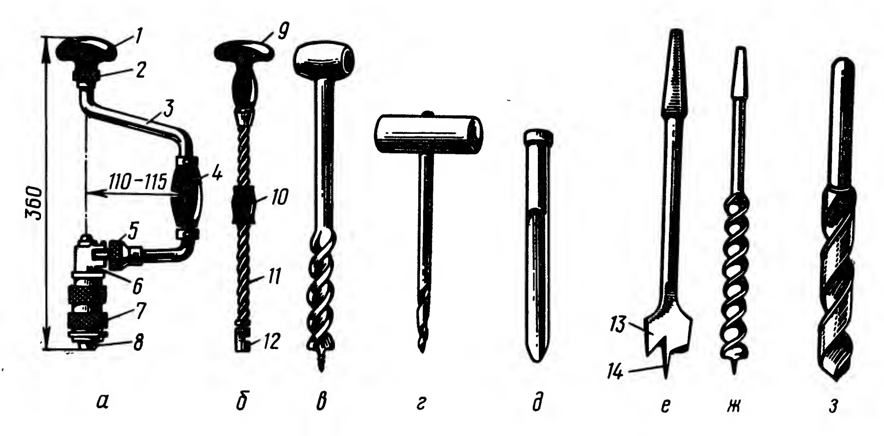


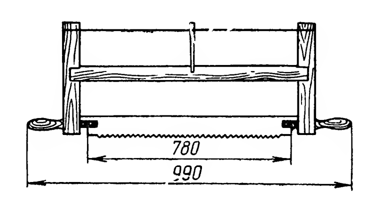
Рис. 34. Ручной инструмент для сверления:

а — коловорот; *б* — сверлилка; *в* — бурав; *г* — буравчик; *д* — ложечное сверло; *е* — центровое сверло; *ж* — винтовое сверло; *з* — спиральное сверло; *1* — ручка нажимной головки; *2* — нажимная головка; *3* — коленчатый стержень; *4* — ручка; *5* — кольцо-переключатель; *6* — механизм сцепления; *7* — патрон; *8* — кулачки патрона; *9* — головка-грибок; *10* — нарезная ручка; *11* — стальной стержень; *12* — патрон; *13* — подрезатель; *14* — центр (острие)

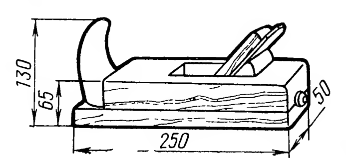
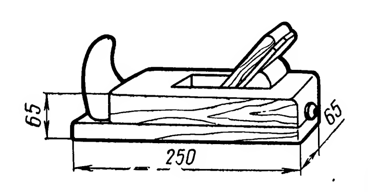
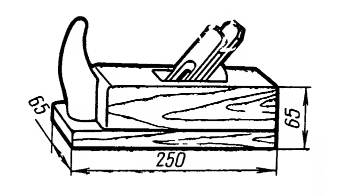
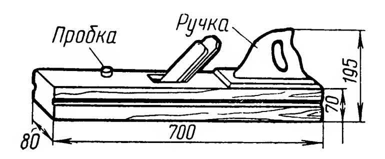
Для сверления глубоких отверстий используют бурав (рис. 34, *в*), представляющий собой сверло с ушком для ручки, расположенной в его верхней части. Неглубокие отверстия (в древесине твердых пород под шурупы) сверлят буравчиком (рис. 34, *г*), имеющим диаметр от 2 до 10 мм. Отверстия для нагелей, круглых шипов, болтов в деталях выбирают сверлами. Сверлами также высверливают сучки и заделывают отверстия пробками. Сверло состоит из хвостовика, стержня, режущей части и элементов для отвода стружки.

Ложечными сверлами (рис. 34, *д*) выбирают отверстия разной глубины. В режущей части сверла имеется желобок, в котором одна кромка заточена на всю длину, благодаря чему сверло работает только в одну сторону. Желобок служит также и для выброса стружки, но вследствие того, что сверло не может полностью выбрасывать стружку наружу, во избежание перегрева его приходится часто вынимать из отверстия. Поэтому отверстия получаются нечистыми и недостаточно точ-

28. Ручные инструменты для пиления

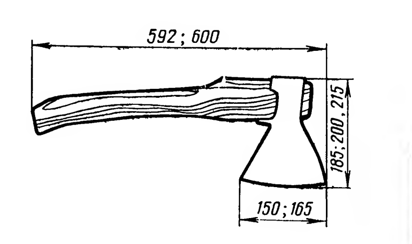
Инструмент	Назначение и характеристика
Пила поперечная двуручная (ГОСТ 979—70)	Для поперечного распиливания круглых лесоматериалов, брусьев, толстых досок. Длина пил 1000, 1250, 1500 и 1750 мм, ширина 140 и 160 мм, толщина 1,1 и 1,4 мм. Зубья имеют форму равнобедренного треугольника, заточка косая. Угол заострения 40±2° и 45±2°
Ножевая пила (ножовка) широкая	Для поперечного раскроя досок, брусков. Общая длина 553 мм, длина режущей части 450 мм, ширина полотна у свободного конца 40 мм, толщина полотна 1,2 мм. Зубья пилы имеют форму треугольника, заточка косая, угол заострения или заточки 40°. Разводятся зубья по 0,4—0,6 мм на сторону
Ножевая пила (ножовка) узкая	Для криволинейной распиловки, а также для сквозных пропилов. Длина 460 мм, ширина на свободном конце пилы 20—40 мм, толщина полотна 1,5 мм
Ножовка с обушком	Для неглубоких пропилов. Верхняя часть полотна утолщена. Длина пилы 300 мм, ширина полотна пилы 100 мм, толщина до 0,8 мм
Ножовка-наградка	Для несквозного пропиливания пазов. Длина полотна пилы 100—120 мм, толщина 0,4—0,7 мм
 Лучковая пила 	Для продольного и поперечного распиливания древесины. Представляет собой деревянный станок (лучок) из древесины твердых пород с натянутым на нем полотном. Тетива делается из крученого льняного или пенькового шнура диаметром 3 мм

29. Ручной инструмент для строгания

Инструмент	Назначение и характеристика
Шерхебель 	Для первоначального грубого строгания древесины; можно строгать вдоль и поперек волокон, а также под углом к ним. После строгания шерхебелем поверхность древесины получается неровной, со следами углублений в виде желобков. Это вызвано тем, что лезвие ножа имеет овальную форму с радиусом 35 мм
Рубанок с одиночным ножом 	Для предварительного строгания древесины и строгания ее после обработки шерхебелем
Рубанок с двойным ножом 	Для чистого строгания древесины. Можно также строгать торцы, задиристые, свилеватые поверхности древесины. В отличие от рубанка с одиночным ножом двойной рубанок имеет кроме ножа стружколом, что позволяет получить более качественное строгание
Фуганок 	Для гладкого строгания и выравнивания больших поверхностей. Фуганок длиннее рубанка почти в 3 раза, что позволяет строгать длинные поверхности. При обработке древесины с волнистой поверхностью получается стружка в виде небольших кусков ленты, а при повторном проходе непрерывная тонкая стружка, показывающая, что строгание следует окончить, так как поверхность получается ровной. Короткие детали строгают полуфуганком, имеющим корпус длиной 500 мм вместо 700 мм, нож шириной 50 мм, длиной 180 мм. Для выбивания ножа из летка надо ударять киянкой по пробке (ударной кнопке) в передней части фуганка

Инструмент	Назначение и характеристика
Цинубель 65, 65, 200	Для образования на поверхности древесины мелких, едва заметных борозд и ворсистости под склеивание, облицовывание шпоном. Цинубель — рубанок с ножом, установленным под углом 80° и имеющим зазубренное лезвие. При замене в цинубеле зазубренного ножа на обычный рубаночный он может быть использован как шлифтик
Торцовый рубанок	Для строгания торцов
Зензубель	Для выборки четвертей, фальцев и зачистки их. Наличие в корпусе бокового отверстия обеспечивает свободный выход стружки в процессе строгания. Нож по форме напоминает лопатку
Фальцгебель 135	Для отборки и зачистки четвертей. В отличие от зензубеля имеет ступенчатую подошву
Шпунтубель	Для выборки пазов на кромках и пласти деталей. Состоит из соединенных винтами двух корпусов, в одном из которых закрепляют нож. Длина шпунтубеля 250, ширина 20, высота 80 мм

Инструмент	Назначение и характеристика
Грунтубель	Для зачистки трапециевидного паза, выбранного наградкой
Галтель	Для образования желобков разной ширины или глубины с различным радиусом закруглений. Длина галтели 250, ширина 10—35, высота 60—80 мм
Штап	Для образования закруглений на кромках деталей
Калевка	Для профильной обработки деталей. Подошва калевки имеет зеркальную (обратную) форму профиля детали. Для обработки разных профилей имеется соответствующий их набор. Калевка имеет длину колодки 250, ширину 15—55, высоту 70—80 мм
Горбач	Для строгания вогнутых и выпуклых поверхностей. Длина горбача 100—250, ширина и высота 60 мм. Подошвы рубанков и фуганков делают из древесины граба или ясеня, а верхнюю часть корпуса, рог, упор, клин, ручку, пробку—из древесины березы, бука и клена. Для изготовления этих деталей применяют древесину 1-го сорта, прямослойную, из заболонной части створа, влажностью 8—10 %

Инструмент	Назначение и характеристика
Строительный топор (ГОСТ 18578—73*) 	Для рубки древесины и выборки в ней пазов, четвертей. Плотничный топор предназначен для обработки бревен, досок, а также подгонки отдельных узлов деревянных конструкций. Топоры выпускают двух типов с округлым и прямым лезвиями

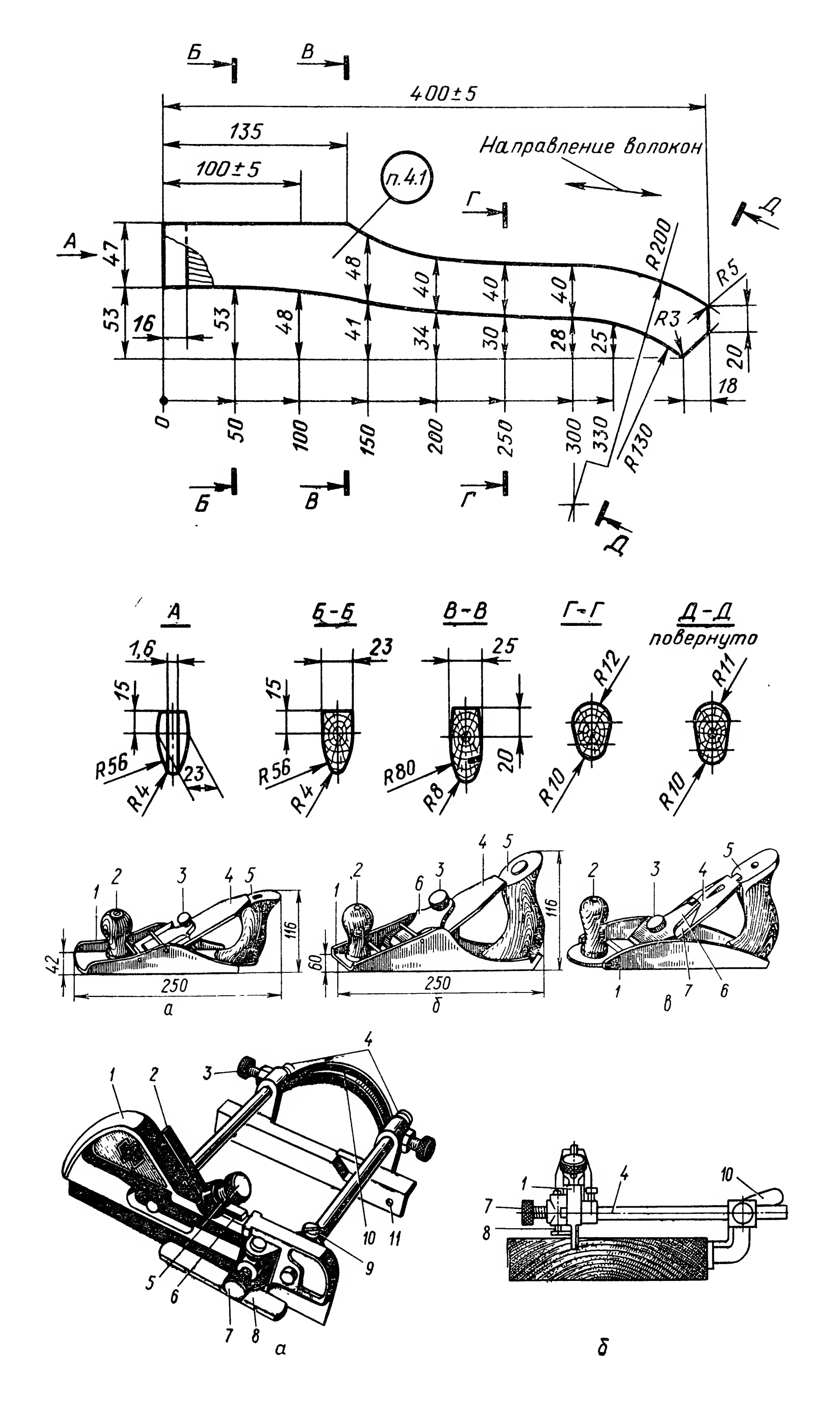
ными. Ложечные сверла применяют довольно редко. Сверла, применяемые для плотничных работ, имеют диаметр режущей части 6—50 мм с градацией 2—5 мм, длину 100—179 мм.

Центровыми сверлами (рис. 34, *е*) сверлят сквозные и неглубокие сквозные отверстия поперек волокон. Сверлить глубокие отверстия этим видом сверл трудно из-за плохого выбрасывания стружки. Диаметр центровых сверл 10—60 мм с градацией 2 мм, длина 120 и 250 мм. Сверла с винтовой частью применяют для сверления глубоких отверстий поперек волокон. По форме их разделяют на винтовые (рис. 34, *ж*) и спиральные (рис. 34, *з*).

Топорища для топоров строительных (ГОСТ 1400—73). Их выпускают четырех типоразмеров: I — для топоров типоразмера Б1; II (рис. 35) — для топоров типоразмера Б2; III — для топоров типоразмеров А1, Б3; IV — для топоров типоразмеров А2. А3. Топорища изготовляют из древесины 1 и 2-го сортов твердых лиственных пород (граба, ясеня, клена, бука, вяза, или березы). Древесина топорищ должна быть без трещин, гнили, краснины и синевы, влажностью не более 12 абс. %. На топорище не допускаются сучки диаметром более 6 мм, а до 6 мм должно быть не более двух. Волокна древесины должны проходить вдоль продольной оси топорища. Его пропитывают олифой оксоль с добавлением 10—12 % охры.

Металлические шерхебели и рубанки с одиночным и двойным ножом (рис. 36). Рубанки представляют собой металлический корпус, в который вставлен нож, закрепленный в корпусе винтом. Рог и ручку делают из древесины. Величину снимаемой стружки регулируют вылетом ножа. Для этого нужно освободить винт и переместить нож вверх или вниз на нужную величину, а затем снова закрепить винт.

Рубанок шпунтубель металлический (ТУ 2-2-16-077—71) предназначен для строгания (выборки) пазов, четвертей и других подобных работ в изделиях, изготовляемых из



400±5
135
100±5
Направление волокон
п.4.1
R200
R130
R5
R3
А
Б–Б
В–В
Г–Г
Д–Д
повернуто
R56
R4
R80
R8
R12
R10
R11
250
116
42
60
а
б
в

Рис. 35. Топорище

Рис. 36. Металлические рубанки:
а — шерхебель; *б* — рубанок с одиночным ножом; *в* — рубанок с двойным ножом; *1* — корпус; *2* — рог-рукоятка; *3* — винт; *4* — нож; *5* — ручка; *6* — прижим; *7* — основание под нож

Рис. 37. Шпунтубель:
а — общий вид; *б* — в рабочем состоянии

различных пород древесины. Его конструкция обеспечивает строгание паза и четверти глубиной до 12 мм в зависимости от установленного режущего ножа, шириной от 3 до 6 мм. Строгание паза от края обрабатываемого изделия может выполняться на расстоянии до 100 мм.

Для работы вставляются штифты *4* (рис. 37, *а*) в отверстие корпуса *1* шпунтубеля и закрепляются винтом *9*. Затем вставляется рукоятка *10* своими отверстиями в штифты *4* так, чтобы они могли легко по ним перемещаться. Рукоятка *10* устанавливается относительно ножа *2*, исходя из положения строгаемого паза от кромки обрабатываемой детали. Рукоятка *10* закрепляется винтами *3*.

При необходимости увеличить опорную площадку рукоятки к ней следует привернуть деревянную планку шурупами через предусмотренные для этой цели два отверстия *11*. Нужный вылет ножа относительно подошвы корпуса шпунтубеля устанавливается перемещением его вперед или назад. Нож *2* закрепляется прижимом *6* при помощи винта *5*. Глубина строгаемого паза устанавливается перемещением упора *8* относительно подошвы колодки и закрепляется винтом *7*.

Струг столярный (ТУ 2-16-212—76) применяется для черновой обработки изделий из различных пород древесины (рис. 38). Он имеет корпус с двумя ручками, закрепляющий

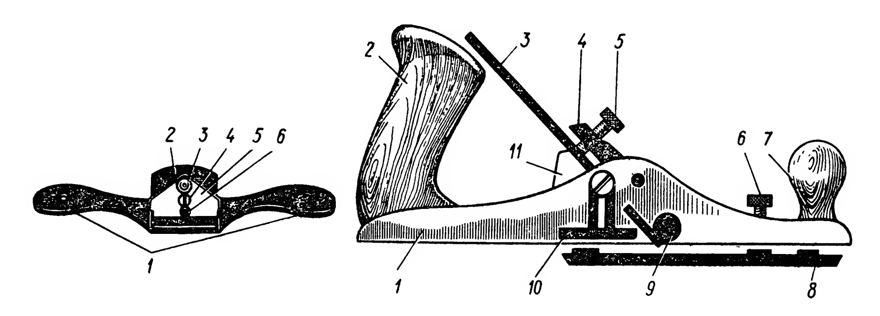


Рис. 38. Струг столярный:
1 — ручки; *2* — нож; *3* — закрепляющий винт; *4* — винт, удерживающий нож; *5* — прижим; *6* — прорезь для винта

Рис. 39. Рубанок-отборник универсальный:
1 — корпус; *2* — ручка; *3* — нож; *4* — прижим; *5* — винт для закрепления ножа; *6* — винт ограничителя; *7* — рог-рукоятка; *8* — ограничитель по ширине; *9* — отверстие для стружки; *10* — ограничитель по высоте; *11* — основание под нож

30. Ручной инструмент для долбления

Инструмент	Назначение и характеристика
Долота плотничные (ГОСТ 1185—80) B 345±7	Для выборки гнезд, пазов, шипов. Длина 345, ширина B = 16, 18, 20 и 25 мм
Долота столярные (ГОСТ 1185—80) B 315; 335; 350	Для тех же целей, что и плотничные. Длина 315, ширина B = 6, 8, 10, 12, 16, 18 и 20 мм
Стамески плоские (*а*) и полукруглые (*б*) (ГОСТ 1184—80) 1 2 3 B 240 min *а* Исполнение 1 1 2 3 B 240 min Исполнение 2 *б*	Для зачистки гнезд, пазов, снятия кромок. Размеры плоских стамесок, мм: длина 240, ширина B = = 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 32, 40 и 50; толщина 3 и 4. Размеры полукруглых стамесок, мм: длина 240, ширина B = 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 32, 40; толщина 2; 2,5; 3; *1* — полотно; *2* — колпачок; *3* — ручка

винт, удерживающий прижим, основание под нож, нож шириной 50 мм и толщиной 2 мм.

Рубанок-отборник универсальный металлический (ТУ-2-16-213—76) используют для строгания древесины в качестве рубанка с одиночным ножом, шерхебеля, зензубеля, фальгобеля. В комплект рубанка-отборника (рис. 39) входят нож шерхебеля шириной 30 и толщиной 2 мм, нож рубанка с прямолинейным лезвием шириной 30 и толщиной 2 мм. Имеются соответствующие ограничители по ширине и глубине отборки фальца и четверти.

§ 30. ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

Дисковые электропилы служат для поперечного и продольного раскроя пиломатериалов, а также для распиливания под углом при выполнении различных плотничных работ. Электро-

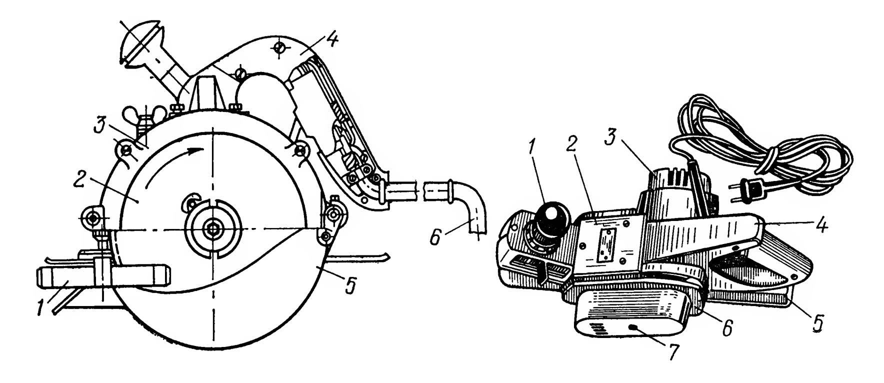


Рис. 40. Дисковая электропила ИЭ-5104:

1 — опорная панель; *2* — пильный диск; *3* — кожух неподвижный; *4* — ручка с выключателем; *5* — кожух подвижный; *6* — кабель

Рис. 41. Рубанок ручной электрический:

1 — передняя рукоятка; *2* — крышка; *3* — электродвигатель; *4* — рукоятка с курковым выключателем; *5* — панель (лыжа); *6* — корпус; *7* — ременная передача

пилу ИЭ-5102Б можно закрепить на столе, верстаке и использовать в качестве стационарного станка. Электропила ИЭ-5106 имеет однофазный коллекторный двигатель и выполняется с двойной изоляцией, вследствие чего может применяться в бытовых условиях.

Электропила ИЭ-5104 (рис. 40) работает следующим образом. Шпиндель с насаженной на нем дисковой пилой приводится во вращение через редуктор от электродвигателя. Пильный диск сверху закрывается неподвижным кожухом, а снизу подвижным. Для раскроя пиломатериалов на нужную глубину опорную плиту (панель) следует установить на необходимый размер по отношению к оси пильного диска при помощи ползуна, закрепляемого гайкой с барашком. Во избежание нагрева электродвигатель охлаждается вентилятором.

Техническая характеристика дисковых электропил

	ИЭ-5104	ИЭ-5102Б	ИЭ-5106
Диаметр пильного диска, мм	200	200	160
Наибольшая глубина пропила, мм	70	70	45
Угол наклона пильного диска, град	0—45	0—45	0—45
Частота вращения пильного диска, $мин^{-1}$	2770	—	2900
Подача при распиловке, м/мин	1,2	—	—
Электродвигатель:			
мощность, кВт	0,6	—	0,37
сила тока, А	3,1	—	—
напряжение, В	220	—	220
частота тока, Гц	50	—	50
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	337×308×212	—	252×352×226
Масса (без кабеля), кг	11,5	10,5	5

Электрорубанки. Ручные электрифицированные инструменты — электрорубанки ИЭ-5701, ИЭ-5706, ИЭ-5707А — предназначены для строгания древесины. Рубанок (рис. 41) состоит из встроенного электродвигателя, ротор которого вращается в двух шарикоподшипниках. На конце вала ротора насажен ведущий шкив, приводящий во вращение клиновую ременную передачу. Ножевой барабан (фреза) с двумя плоскими ножами вращается посредством клиноременной передачи от вала ротора. На рубанке имеется передняя (подвижная) и задняя, отлитая вместе с корпусом (неподвижная), панели (лыжи). Специальным механизмом опускают и поднимают переднюю лыжу, регулируя этим глубину фрезерования (строгания). Рубанок можно использовать как полустационарный станок, закрепив на столе, верстаке панелями вверх и установив съемное защитное ограждение, защищающее от попадания рук на барабан (фрезу) с ножами.

Техническая характеристика ручных электрорубанков

	ИЭ-5701А	ИЭ-5706	ИЭ-5707А
Наибольшая ширина фрезерования, мм	75	100	100
Наибольшая глубина фрезерования, мм	2	2	3
Скорость резания, м/с	34	—	25
Электродвигатель:			
род тока	однофазный	трехфазный	
напряжение, В	220	36	220
частота тока, Гц	50	200	50
мощность, Вт	370	340	600
Частота вращения электродвигателя, $мин^{-1}$	1200	—	—
Частота вращения ножей, $мин^{-1}$	9500	—	—
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	450×215×155	445×180×252	560×210×195
Масса, кг	6,9	8,5	17

Электрорубанок ИЭ-5701А имеет однофазный коллекторный электродвигатель, включаемый в осветительную сеть. Рубанок имеет двойную изоляцию, вследствие чего он более безопасен. Электродвигатель этого рубанка смонтирован в корпусе из пластмассы, а остальные узлы рубанка — в корпусе из алюминия. Ножевой вал с двумя ножами приводится во вращение от электродвигателя через редуктор.

При работе электрорубанком нужно следить за тем, чтобы токоведущие части были надежно защищены от случайного соприкосновения с ними. Все электрические соединения (штепсельная вилка и подсоединение к рубанку) должны иметь надежную изоляцию. Шнур не следует укладывать с большими перегибами.

Электродолбежники. Предназначены для механизированного долбления. Ими выбирают гнезда прямоугольной формы, пазы и др. Режущий инструмент электродолбежников — непрерывная долбежная цепь, представляющая собой набор звеньев (резцов), связанных шарнирно.

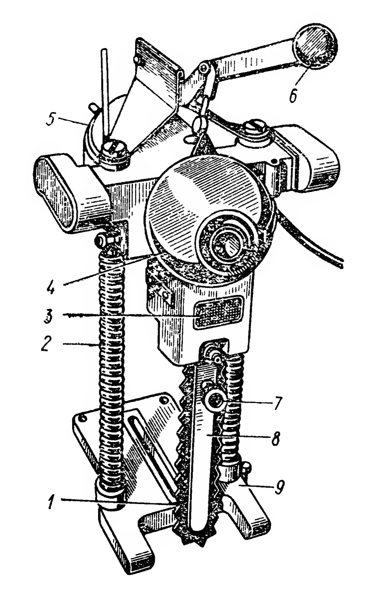


Рис. 42. Электродолбежник ИЭ-5601А:

1 — цепь; *2* — направляющая колонка с пружиной; *3* — щит; *4* — электродвигатель; *5* — кожух; *6* — рычажное приспособление (рукоятка); *7* — винт; *8* — направляющая линейка; *9* — основание

Ручной электрический долбежник ИЭ-5601А (рис. 42) имеет встроенный асинхронный с короткозамкнутым ротором электродвигатель, в котором на конце вала ротора насажена ведущая звездочка, приводящая в движение режущую цепь, натянутую на направляющую линейку. Глубину долбления регулируют ограничителем хода. Головка с цепью перемещается по направляющим колонкам, установленным на основание. Натяжение цепи осуществляется за счет перемещения при помощи упорного винта и линейки. Опускается головка при нажатии на рычажное приспособление — рукоятку, а поднимается автоматически посредством пружин (цилиндрических).

В зависимости от размера выбираемых отверстий устанавливают нужного размера линейки и цепи. Ширина паза, получаемого за один проход, равна ширине цепи, а длина паза — ширине направляющей линейки плюс двойная ширина цепи. Для выборки пазов разных размеров требуется соответствующий набор цепей и линеек. При выборке ряда последовательных гнезд по прямой линии можно образовывать паз требуемой длины. Глубину выбираемого отверстия регулируют ограничи-

телем хода, устанавливаемым на нужный размер. При опускании головки он упирается в основание.

Техническая характеристика электродолбежников

	ИЭ-5601А	ИЭ-5604	ИЭ-5606
Размеры выбираемых пазов, мм	8×40×100 12×60×160 16×60×160 20×60×160	8×40×125 12×40×125 16×40×125 20×55×150	8×40×125 12×40×150 16×40×150 20×55×150
Скорость резания, м/с	6,1	5,3—9,3	5,3—7,3
Скорость подачи, м/мин	0,5	—	0,22
Электродвигатель:			
тип	асинхронный	асинхронно-переменный	асинхронный
род тока	переменный	переменный	
частота тока, Гц	50	50	50
напряжение, В	220	220	220
мощность, кВт	0,8	0,8	0,8
Габаритные размеры, (длина× × ширина × высота), мм	310×300×505	420×295×960	295×350×450
Масса, кг	16,2	10	13

Перед началом работы необходимо хорошо заточить цепь, затем надеть ее на звездочку и линейку электродолбежника. Электродолбежник устанавливают так, чтобы цепь находилась над гнездом, которое выбирают. Обрабатываемый материал или деталь кладут на стол и прочно закрепляют. Запрещается работать электродолбежником, если деталь не закреплена или находится на весу.

Ручные сверлильные машины. Для сверления применяют ручные электрические сверлильные машины, состоящие из корпуса, электродвигателя, редуктора, выключателя с курковым приводом, токоведущего кабеля и штепсельного соединения (рис. 43). На конце шпинделя имеется патрон для крепления сверл.

Технические характеристики электрических сверлильных машин

	ИЭ-1019А	ИЭ-1031А	ИЭ-1032
Наибольший диаметр сверления, мм	9	9	9
Частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$	800	970	940
Электродвигатель:			
мощность, Вт	340	120	210
частота вращения ротора, мин$^{-1}$	—	—	18 000
напряжение, В	220	220	220
частота тока, Гц	50	50—60	50
Габаритные размеры (длина × × ширина × высота), мм	255×63×210	238×71×170	245×70×157
Масса, кг	2	1,6	1,7

Для сверления отверстий электрическими сверлильными машинами применяют в основном спиральные сверла. Перед работой машину тщательно осматривают и проверяют, после чего в патрон вставляют сверло и прочно его закрепляют, а затем

нажимом на пусковой курок включают электродвигатель. В течение 1—2 мин работают вхолостую; если электродвигатель работает нормально, приступают к работе.

При сверлении отверстий нажим должен быть равномерным, при выборке сквозных отверстий в конце сверления во избежание заедания нажим следует несколько ослабить. При работе сверлом диаметром до 9 мм скорость подачи должна быть не более 0,7 м/мин.

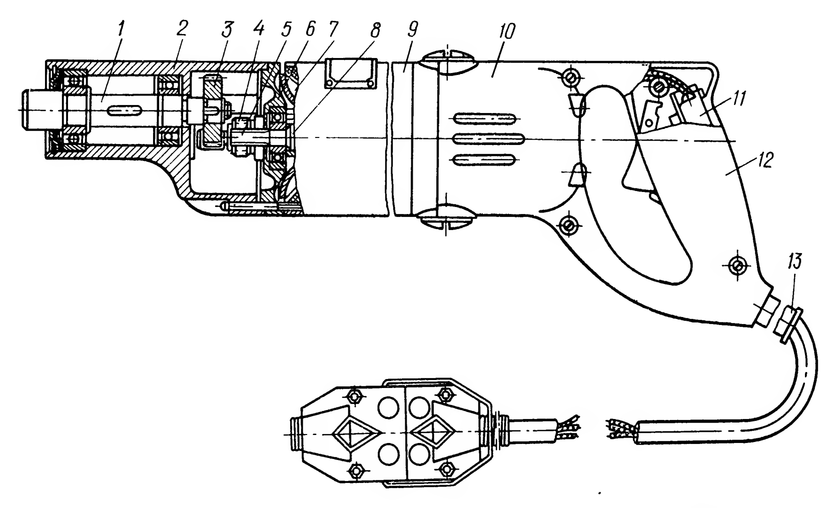


Рис. 43. Ручная сверлильная электрическая машина ИЭ-1013:

1 — шпиндель; *2* — корпус редуктора; *3* — ведомая шестерня; *4* — блок шестерен; *5* — ведущая шестерня; *6* — промежуточный щит; *7* — вентилятор; *8* — вал ротора; *9* — корпус; *10* — задняя крышка; *11* — выключатель; *12* — основная рукоятка; *13* — токоподводящий кабель

Для сверления древесины и сборочных работ кроме электрических применяют пневматические сверлильные машины ИП-1019, ИП-1020, ИП-1022, приводимые во вращение сжатым воздухом.

Технические характеристики ручных сверлильных пневматических машин

	ИП-1020	ИП-1022
Наибольший диаметр сверла, мм	12	14
Частота вращения шпинделя на холостом ходу, мин$^{-1}$	2000	1000
Мощность двигателя, кВт	0,6	0,8
Расход сжатого воздуха, м^3/мин	0,9	1
Давление воздуха, МПа	0,5	0,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	220×56×174	290×56×178
Масса, кг	1,9	2,6

Электрошуруповерт ИЭ-3601Б. Он предназначен для завинчивания шурупов, винтов, болтов и гаек и состоит из встроенного электродвигателя, ударного механизма, редуктора, шпинделя и рукоятки (рис. 44).

Вращение от электродвигателя передается шпинделю через двухступенчатый редуктор и кулачковую муфту, состоящую из двух полумуфт (ведущей и ведомой). В нерабочем состоянии обе полумуфты разъединены. При нажиме на электрошуруповерт их кулачки входят в зацепление и отвертка начинает вращаться вместе со шпинделем. Крепление рабочего инструмента в шпинделе обеспечивается шариковым замком. Для удобства работы при завинчивании винтов и шурупов отверстие снабжено

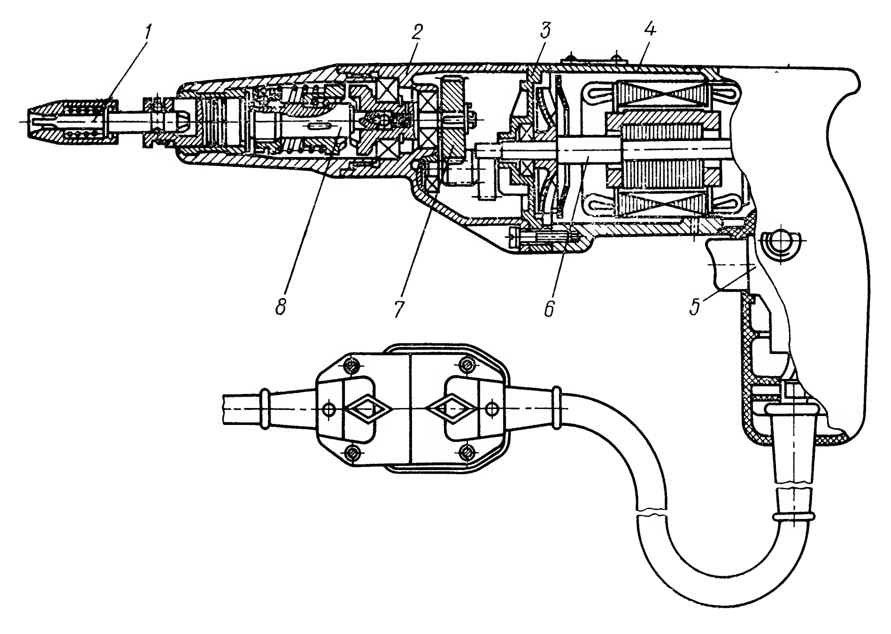


Рис. 44. Электрошуруповерт ИЭ-3601Б:
1 — отвертка; *2* — корпус редуктора; *3* — промежуточный щит; *4* — корпус электродвигателя; *5* — выключатель; *6* — электродвигатель; *7* — редуктор; *8* — ударный механизм

ловителем. Наибольший диаметр завинчиваемой резьбы 6 мм, частота вращения шпинделя 800 мин$^{-1}$. Масса (без кабеля) 2,3 кг.

§ 31. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССЕ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Резание — это механическая обработка древесины (воздействие на заготовку твердого клиновидного тела — резца), при которой происходит нарушение связи между частицами древесины по заданному направлению с образованием стружки или без нее (ГОСТ 17743—72*). В процессе резания получают изделия (детали) требуемой формы и размеров. При этом должны обязательно совершаться два главных движения: движение резания и подачи. Движение резания — движение резца или обрабатываемой заготовки, необходимое и достаточное для

срезания одной стружки. **Движение подачи** — движение резца или заготовки, благодаря которому последовательно срезаются новые стружки. Каждое движение характеризуется траекторией и скоростью.

Энергетические затраты при резании древесины принято выражать в виде удельной работы и мощности резания. От усилий, действующих со стороны резца при резании, зависят форма и качество стружки и состояние (шероховатость) обработанной поверхности.

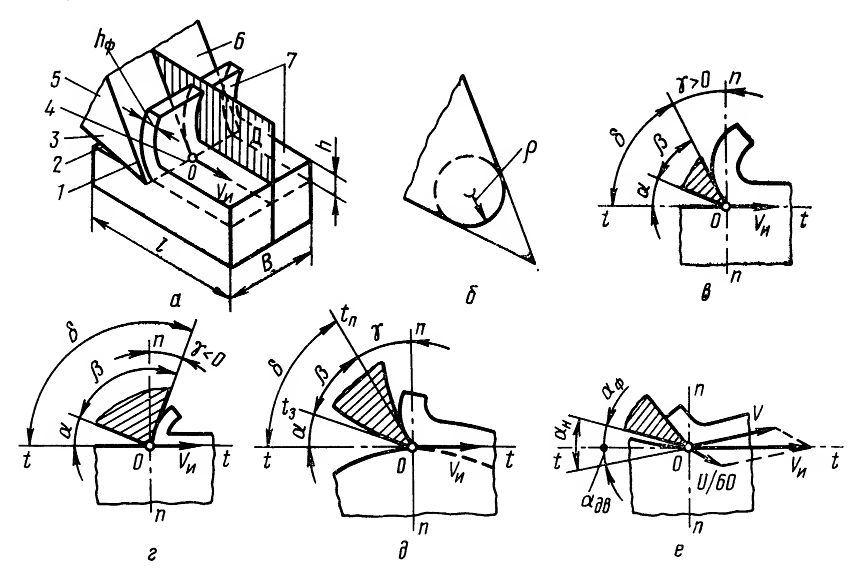


Рис. 45. Геометрия стружки и резца:

а — линейные параметры; *б* — нормальное сечение реального образца; *в, г, д* — угловые параметры; *е* — номинальные и фактические узлы; *1* — боковое лезвие; *2* — поверхность резания; *3* — задняя поверхность резца; *4* — главное лезвие; *5* — боковая поверхность резца; *6* — передняя поверхность резца; *7* — обрабатываемая поверхность; $Ot_п$ — касательная к передней поверхности резца; $Ot_з$ — касательная к задней поверхности резца

При резании возможны два типа стружкообразования: 1) неустановившийся процесс, характеризующийся образованием элементной стружки, т. е. стружки, которая состоит из отдельных элементов, сохраняющих или не сохраняющих некоторую связь между собой; 2) установившийся процесс, для которого характерно образование сливной стружки, т. е. стружки в виде ленты или спирали без внутренних трещин. Образование сливной стружки сопровождается формированием гладкой поверхности резания, а значит и обработанной поверхности детали.

Номинальная длина l стружки — это длина отрезка истинной траектории резания, заключенного в пределах контура стружки. Номинальная ширина B стружки — это расстояние между линиями пересечения поверхности резания с боковыми поверхностями стружки.

31. Виды резания

Виды резания	Характеристика
Резание древесины в торец	Плоскость резания и направление перпендикулярны волокнам древесины; стружка скалывается и состоит из слабо связанных или несвязанных, отдельных элементов
Резание древесины вдоль волокон	Плоскость резания и направление резания параллельны волокнам древесины; стружка — в виде тонкой ленты, иногда надламывается, распадаясь на части
Резание древесины поперек волокон	Плоскость резания параллельна волокнам древесины, а направление резания перпендикулярно к ним; элементы стружки слабо связаны между собой
Торцово-поперечное	Переходное резание от торцового к поперечному
Торцово-продольное	Переходное резание от торцового к продольному

Виды резания	Характеристика
Продольно-поперечное	Переходное резание от продольного к поперечному. Волокно древесины, оставаясь в плоскости резания, наклонено под углом, называемым углом скоса

32. **Виды фрезерования древесины**

Виды фрезерования	Характеристика
Цилиндрическое фрезерование	Фрезерование древесины, при котором ось вращения инструмента параллельна поверхности обработки, а лезвия резцов описывают в пространстве цилиндрические поверхности
Коническое фрезерование	Фрезерование древесины, при котором ось вращения инструмента наклонена под углом к поверхности обработки, а лезвия резцов описывают в пространстве коническую поверхность
Торцовое фрезерование	Фрезерование древесины, при котором ось вращения инструмента перпендикулярна поверхности обработки, боковые лезвия резцов описывают в пространстве цилиндрические поверхности, а торцовые — поверхность кольца или круга
Торцово-коническое фрезерование	Фрезерование древесины, при котором ось вращения инструмента перпендикулярна поверхности обработки, а лезвия резцов описывают в пространстве коническую поверхность

Виды фрезерования	Характеристика
Профильное фрезерование	Фрезерование древесины инструментом, у которого режущие кромки имеют сложное очертание, составленное из криволинейных элементов

Линейные и угловые параметры резца (рис. 45). Угол резания δ — угол между передней поверхностью резца и касательной к поверхности резания. Он складывается из заднего угла α и угла заточки β; $\delta=\alpha+\beta$. Задний угол α — угол между задней поверхностью резца и касательной t к поверхности резания. Угол заточки β — угол между передней и задней поверхностями резца. Передний угол γ — угол между передней поверхностью резца и нормалью $n—n$ к поверхности резания. Если $\delta>90°$, передний угол считается отрицательным ($\gamma<0$). Алгебраическая сумма угла α, β и γ составляет 90°: $\alpha+\beta+\gamma=90°$. Если передняя, задняя и боковые поверхности резца плоские, их называют соответственно передней, задней и боковой гранями. При прямолинейном резании поверхность резания называется плоскостью резания.

Виды резания и фрезерования приведены в табл. 31 и 32.

Кроме видов фрезерования, указанных в табл. 32, существуют следующие его виды: фрезерование вдоль волокон — фрезерование древесины, при котором плоскость обработки и направление подачи параллельны волокнам древесины;

фрезерование поперек волокон — фрезерование древесины, при котором плоскость обработки параллельна волокнам древесины, а направление подачи перпендикулярно к ним;

фрезерование в торец — фрезерование древесины, при котором плоскость обработки и направление подачи перпендикулярны направлению волокон;

продольно-торцовое фрезерование — фрезерование древесины, при котором плоскость обработки или направление подачи составляет с волокнами древесины угол не равный 90°;

попутное фрезерование — фрезерование древесины, при котором направление вращения инструмента совпадает с направлением подачи;

встречное фрезерование — фрезерование древесины, при котором направление вращения инструмента противоположно направлению подачи.

§ 32. КЛАССИФИКАЦИЯ И ИНДЕКСАЦИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ

Деревообрабатывающими станками общего назначения называются станки для обработки древесины резанием, устройство которых позволяет использовать их для определенных операций в различных производствах. По технологическому признаку станки общего назначения подразделяются на следующие виды: ленточнопильные, круглопильные, продольно-фрезерные, фрезерные, шипорезные, сверлильные, сверлильно-фрезерные (пазовальные), долбежные, токарные и шлифовальные.

Буквенно-цифровая индексация деревообрабатывающих станков: лесопильная рама вертикальная — Р, двухэтажная — 2Р; лесопильная рама горизонтальная — РГ; ленточнопильные станки для распиловки бревен вертикальные — ЛБ, горизонтальные — ЛГ, делительные — ЛД, столярные — ЛС; для распиловки продольной — ЦД, поперечной (торцовой) — ЦТ; фуговальный — СФ; рейсмусовый — СР; четырехсторонний продольно-фрезерный — С; фрезерный — Ф; шипорезные для рамного шипа односторонние — ШО, двусторонние — ШД, для ящичного шипа прямого — ШП, ласточкин хвост — ШЛ; сверлильный — СВ; сверлильно-фрезерный (пазовальный) — СВП; долбежный — ДЦ; токарный — Т; шлифовальный — ШЛ.

Каждому станку по единой системе присваивается свой номер или индекс. Первая буква является начальной буквой обозначения станка или его вида, а вторая и третья — начальными буквами основного отличительного признака станка. Цифры, стоящие после букв, характеризуют величину основного параметра станка и очередной номер модели.

Например, ШД10-3 — станок шипорезный (Ш), двусторонний (Д), для шипов до 100 мм (10), третья модель (3); СР6-8 — станок рейсмусовый (СР), с максимальной шириной обработки 600 мм (6), восьмая модель (8).

§ 33. СТАНКИ ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ

В деревообрабатывающей промышленности используют делительные и столярные вертикальные ленточнопильные станки.

Техническая характеристика ленточных столярных станков

	ЛС40-1	ЛС80-1
Наибольшая высота пропила, мм	200	400
» ширина отпиливаемой части, мм	360	750
Диаметр пильного шкива, мм	400	800
Размер стола, мм	502×525	1000×1000
Частота вращения пильных шкивов, мин$^{-1}$	1430	950; 720
Скорость резания, м/мин	30	40
Мощность электродвигателей, кВт	2,2	5,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1020×780×1750	1980×1000×2300
Масса, т	0,425	1,4

Делительные предназначены для раскроя на ребро толстых досок и горбылей, столярные (рис. 46) для пиления криволинейных и плоских деталей по наружному контуру. В табл. 33 приведены неисправности станков и методы их устранения.

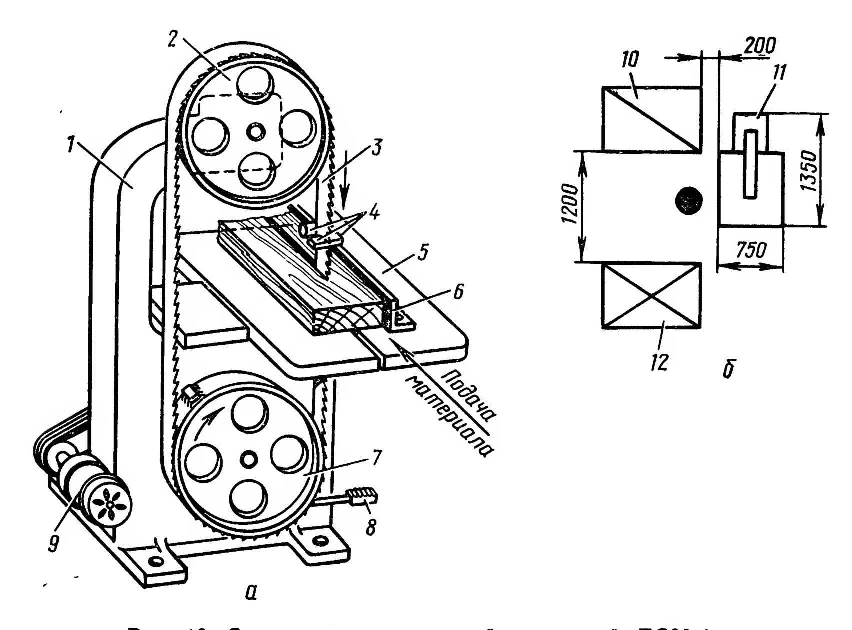


Рис. 46. Станок ленточнопильный столярный ЛС80-1:

а — схема станка; *б* — организация рабочего места; *1* — станина; *2* — верхний неприводной шкив; *3* — пила; *4* — направляющее устройство; *5* — стол; *6* — направляющая линейка; *7* — приводной шкив; *8* — педаль тормоза; *9* — электродвигатель; *10* — штабель материала; *11* — станок; *12* — штабель заготовок

33. Неисправности ленточнопильных столярных станков, причины их появлений и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Вибрация пилы в пропиле	Плохое качество пайки и зачистки места соединения Биение пильных шкивов Неправильно установлено направляющее устройство	Зачистить и развальцевать место пайки Отремонтировать станок Отрегулировать положение боковых направляющих
Соскальзывание пильной ленты со шкивов	Не отрегулирован наклон верхнего пильного шкива Слабое натяжение пильной ленты Неправильно установлен задний опорный ролик	Отрегулировать наклон шкива Уклон должен быть вперед на 10—20′ Отрегулировать натяжение ленты Отрегулировать положение заднего опорного ролика

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Разрыв ленточной пилы	Чрезмерное натяжение пильной ленты	Отрегулировать натяжение. Стрелка натяжного устройства должна находиться посредине шкалы
	Большая скорость подачи	Снизить скорость подачи
Непараллельность обработанной поверхности базирующей поверхности заготовки	Увод пилы в сторону вследствие неправильного развода зубьев	Зубья развести одинаково в обе стороны
	Неправильно установлена направляющая линейка	Отрегулировать положение направляющей линейки на столе

§ 34. СТАНКИ КРУГЛОПИЛЬНЫЕ

Круглопильные станки делятся на три основные группы: для продольного, поперечного и форматного раскроя. Для продольного раскроя пиломатериалов используют станки с ручной

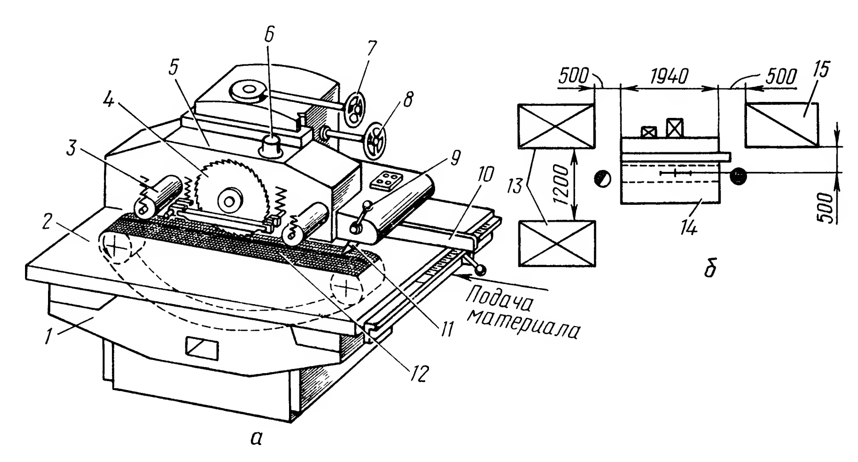


Рис. 47. Станок однопильный прирезной с конвейерной подачей ЦДК4-2:
а — схема станка; *б* — организация рабочего места; *1* — станина; *2* — стол; *3* — прижимный ролик; *4* — пила; *5* — суппорт прижимных роликов; *6* — патрубок; 7 — маховичок настройки прижимного суппорта; *8* — маховичок настройки пильного суппорта; *9* — рукоятка подъема упоров; *10* — направляющая линейка; *11* — упор; *12* — конвейер; *13* — штабеля готовых заготовок и обрезков; *14* — станок; *15* — штабель материала

и механизированной подачей. Станки с ручной подачей Ц-6, на которых также можно производить смешанную распиловку, применяют только в небольших или вспомогательных цехах. Станки с механизированной подачей характеризуются высокой производительностью и точностью обработки. По назначению их подразделяют на прирезные, обрезные, реечные и ребровые (делительные).

Пр. ирезные станки (рис. 47) предназначены для точного прямолинейного продольного раскроя досок и брусков на чистовые и черновые заготовки определенной ширины. Число одновременно выпиливаемых заготовок зависит от числа пил, установленных на станке (от 1 до 10).

Техническая характеристика прирезных круглопильных станков для продольного раскроя с механизированной подачей

	ЦДК4-3 (ЦДК4-2)	ЦДК5-2	ЦМР-2
Просвет станка, мм	—	—	до 100
Размеры обрабатываемого материала, мм:			
наименьшая длина	350	450	450
» ширина	10—350	—	10—250
» толщина	6—120	6—100	10—100
Скорость подачи, м/мин	8—60	6—5	6—60
Частота вращения пильного вала, $мин^{-1}$	2910	3000	2940
Диаметр пил, мм	250; 400	400	250; 360
Число пил в поставе, шт.	1	5	10
Мощность электродвигателей, кВт	14,6 (15,8)	24	44,6
Габаритные размеры, мм:			
длина	2110	1980	2440
ширина	1585	1740	2515
высота	1620	1500	1610
Масса, т	2	2,5	4,6

Обрезные станки предназначены для пиления двух кромок у необрезных досок. В многопильных обрезных станках также возможен одновременный продольный раскрой доски по ширине. Реечные — для пиления по линейке одной кромки у необрезных досок или реек и продольного раскроя пиломатериалов.

Техническая характеристика обрезных круглопильных станков для продольного раскроя

	Ц2Д-5А	Ц2Д-7
Просвет станка, мм	800	800
Размеры обрабатываемого материала, мм	1500×630×13—100	1800×630×13—100
Скорость подачи, м/мин	60 и 110 80 и 120 100 и 150	80 и 120 100 и 150
Частота вращения пильного вала, $мин^{-1}$	2920	2920
Диаметр пилы, мм	400	500
Число пил в поставе, шт.	2	2
Расстояние между пилами, мм	60—300	60—300
Мощность электродвигателей, кВт	46	46,2
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	2140×1560×1400	2280×2450×1355
Масса, т	2,5	3,4

Техническая характеристика реечного и реберного круглопильных станков

	Реечный ЦА-2А	Ребровый ЦР-4А
Просвет станка, мм	500	300
Размеры обрабатываемого материала, мм	600×300×10—80	—× до 300×13—130
Скорость подачи, м/мин	20; 26; 34; 38; 42; 44; 55; 65; 82; 84	15; 35; 60
Частота вращения пильного вала, мин$^{-1}$	2920	1400; 2000
Диаметр пилы, мм	400	600; 800
Число пил в поставе, шт	1	1
Расстояние между пилами, мм	—	—
Мощность электродвигателей, кВт	11,4	32,6
Габаритные размеры (длина × × ширина × высота), мм	1365×1040×1165	2820×2195×1470
Масса, т	1,08	2,7

Техническая характеристика педальных круглопильных станков для предварительной торцовки

	ЦКБ-40	ЦКБ-40-1	ТС-2
Высота пропила, мм	до 150	до 100	60
Размеры обрабатываемого материала, мм	—×400×150	—×400×100	—×250×100
Число двойных ходов в минуту	40	45	90
Частота вращения пильного вала, мин$^{-1}$	1600	1440	2900
Диаметр пилы, мм	710	500	400
Мощность электродвигателей, кВт	9,2	10 (7)	4
Габаритные размеры, мм:			
длина	1300	1200	1156
ширина	1140	1230	840
высота	1300	1080	1005
Масса, т	0,76	0,84 (1,0)	0,65

Техническая характеристика шарнирно-маятникового и суппортного круглопильных станков для предварительной торцовки

	ЦМЭ-3А	ЦПА-2
Высота пропила, мм	120	100
Размеры обрабатываемого материала, мм	50—400	до 500
Число двойных ходов в минуту	45	40
Скорость подачи, м/мин	0,1—25	—
Частота вращения пильного вала, мин$^{-1}$	3000	2950
Диаметр пилы, мм	500	400
Мощность электродвигателей, кВт	4	2,1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1250×800×1610	2500×685×1420
Масса, т	1,61	0,66

Ребровые (делительные) станки используют для пиления горбылей, брусьев и толстых досок на ребро коническими пилами на тонкие доски, для раскроя брусьев по диагонали.

34. Неисправности круглопильных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Для продольной распиловки		
Нет подачи (буксование) материала	Над рабочей поверхностью стола недостаточно выступают нижние ролики или конвейер	Отрегулировать положение роликов или конвейера по отношению к столу
	Недостаточное усилие прижима заготовки	Отрегулировать давление прижимных роликов
Непрямолинейность поверхности пропила	Прижимные ролики неперпендикулярны направлению движения конвейера	Отрегулировать положение осей прижимных роликов. При вогнутом пропиле передние концы осей развести, при выпуклом сблизить
	Диск пилы теряет устойчивость в работе вследствие неправильной подготовки пилы	Заменить пилу и правильно подготовить ее
Неперпендикулярность поверхности пропила базовой поверхности детали	Заготовка перекашивается вследствие непараллельности прижимных роликов столу	Отрегулировать зазоры в направляющих прижимного суппорта. Отремонтировать станок
Неравномерность толщины (ширины) отпиливаемой дощечки	Направляющая линейка непараллельна диску пилы	Отремонтировать станок
Глубокие риски на поверхности	Развод зубьев неодинаков	Правильно развести зубья
	Торцовое биение диска пилы	Заменить пилу. Проверить биение опорной шайбы. При наличии неисправности заменить шайбу
Мшистость на поверхности пропила	Зубья пилы затупились	Заменить и заточить пилу
Ожоги (почернение) на поверхности пропила	Диск пилы теряет устойчивость вследствие затупления зубьев и большой скорости подачи	Уменьшить скорость подачи, заменить пилу
Для поперечной распиловки		
Отсутствует (или слишком мала) рабочая подача суппорта, приводимого в движение от гидроцилиндра	Засорилась гидросистема	Прочистить и промыть гидросистему. Сменить масло
Неравномерность (с рывками) движения суппорта	В гидросистему попадает воздух	Проверить уровень масла. Долить масло. Герметизировать систему
Не выдерживается заданный размер детали	Торцовый упор не зафиксирован	Закрепить упор
Неперпендикулярность торца пласти детали	Пильный диск неперпендикулярен столу	Отрегулировать положение шпинделя относительно стола

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Неперпендикулярность торца кромке детали	Заготовка неплотно прилегает к направляющей линейке	Устранить зазор между заготовкой и направляющей линейкой
	Пильный диск неперпендикулярен направляющей линейке	Отрегулировать положение направляющей линейки или повернуть колонку с пильным суппортом
Сколы и вырывы на торце	Профиль зубьев пилы не соответствует характеру распиловки и породе древесины	Заменить пилу. Правильно подобрать профиль зубьев пилы
	Зубья пилы затупились	Заменить пилу
	Велика скорость подачи	Уменьшить скорость подачи
Риски на поверхности пропила	Развод зубьев пилы на сторону неодинаков	Заменить пилу. Правильно развести зубья
	Торцовое биение диска пилы вследствие потери им устойчивости	Заменить пилу
	Торцовое биение зажимных шайб и биение шпинделя	Заменить шайбы. Отремонтировать станок

Круглопильные концеравнительные станки для окончательной чистовой торцовки предназначены для торцовки брусковых деталей точно в размер по длине.

Станки для форматной обработки предназначены для пиления с четырех сторон и раскроя на форматы листов фанеры, плит или щитов. В табл. 34 приведены причины возможных неисправностей круглопильных станков и методы их устранения.

Техническая характеристика круглопильных концеравнительных станков для окончательной чистовой торцовки

	Ц2К-12	Ц2К-20
Размеры заготовки, мм:		
толщина	12—80	12—80
ширина	40—250	40—300
длина	200—1250	200—2000
Диаметр пилы, мм	400	400
Число пил в поставе, шт.	2	2
Частота вращения пильного вала, $мин^{-1}$	3000	3000
Скорость подачи, м/мин	5; 7,5; 10; 15	5; 7,5; 10; 15
Мощность электродвигателей, кВт	8,5	8,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	2786×2290×1365	3535×2290×1365
Масса, т	1,8	2

Техническая характеристика круглопильных станков для форматной обработки

	ЦТЗФ-1	ЦТМФ
Размеры обрабатываемого материала, мм:		
ширина	1850	1850
длина	3700	3700
толщина	50	60
Диаметр пилы, мм	320—400	400
Число пил, шт.	3	7
Частота вращения пильного вала, $мин^{-1}$	3000	2900
Скорость подачи, м/мин:		
стола (цепи)	4—25	р. х*—12,8 х. х*—28,5
суппорта		р. х. —14,27 х. х.—21
Мощность электродвигателей, кВт	14,2	20,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	8375×3090×1685	10 150×9500×2880
Масса, т	3,7	18

* р. х. — рабочий ход, х. х. — холостой ход.

§ 35. СТАНКИ ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ

После сушки и раскроя на круглопильных станках заготовки, имеющие неровную форму и шероховатые поверхности, поступают для дальнейшей обработки на продольно-фрезерные станки. На этих станках при помощи вращающихся ножевых

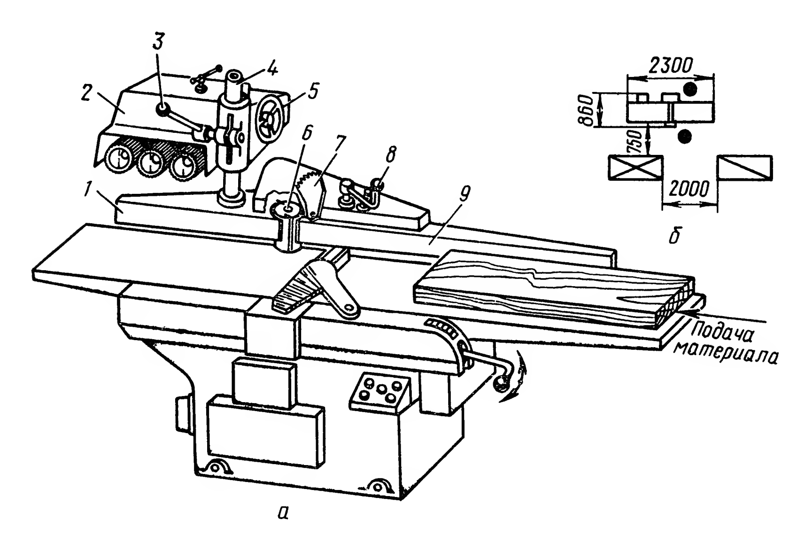


Рис. 48. Станок двусторонний фуговальный с горизонтальным и вертикальным шпинделями (С2Ф3-2):

а — схема станка; *б* — организация рабочего места; *1* — задняя направляющая линейка; *2* — автоподатчик; *3* — рукоятка; *4* — колонка; *5* — маховичок подъема автоподатчика; *6* — кромкофуговальная головка; *7* — ограждение; *8* — рукоятка настройки направляющих линеек на толщину снимаемого слоя; *9* — передняя линейка

(фрезерующих) головок и валов заготовки обрабатывают для создания базовых гладких поверхностей и в размер со всех четырех сторон. Продольно-фрезерные станки подразделяют на три группы: фуговальные, рейсмусовые и четырехсторонние строгальные.

Фуговальные станки предназначены для создания базовой поверхности на одной или двух смежных сторонах заготовок. На односторонних фуговальных станках с ручной подачей материала производится точное плоскостное фрезерование одной стороны доски или бруска. На двусторонних фуговальных станках (рис. 48) выполняют одновременное точное плоскостное фрезерование в угол двух смежных поверхностей доски или

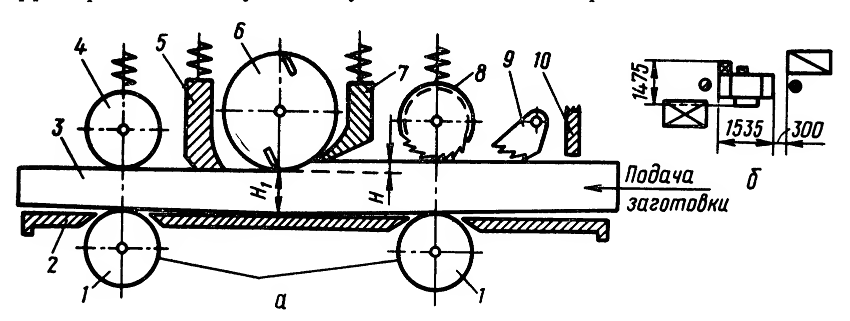


Рис. 49. Схема одностороннего рейсмусового станка:

а — схема станка; *б* — организация рабочего места; *1* — нижние ролики; *2* — стол; *3* — обрабатываемая заготовка; *4* — задний гладкий подающий валец; *5* — задний прижимной элемент; *6* — ножевой вал; *7* — передний прижимной элемент; *8* — передний рифленый подающий валец; *9* — защитное устройство; *10* — ограничительная планка

бруска. В табл. 35 приведены причины возможных неисправностей фуговальных станков и способы их устранения.

Техническая характеристика односторонних фуговальных станков с ручной подачей

	СФ3-3	СФ4-1	СФ6-1
Ширина обработки, мм	250	400	630
Размеры заготовки, мм:			
толщина	10—100	От 10	от 10
длина	300	300	400
Длина стола, мм	2500	2508	2508
Диаметр ножевого вала, мм	128	128	128
Частота вращения ножевого вала, $мин^{-1}$	5100	5100	5100
Скорость подачи, м/мин	20	20	20
Мощность электродвигателей, кВт	1,7	3	5,5
Габаритные размеры, мм:			
длина	2564	2564	2564
ширина	850	1385	1230
высота	1250	1250	1250
Масса, т	0,6	0,705	1,01

Рейсмусовые станки предназначены для обработки деталей в размер по толщине (калибрование). Различают одно- и двусторонние рейсмусовые станки. На односторонних станках

35. Неисправности фуговальных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Ножевой вал не вращается при нажатии кнопки «Пуск»	Нет подачи электроэнергии Выбило тепловое реле Не зафиксировано положение ограждения привода ножевого вала	Проверить подачу электроэнергии Включить тепловое реле Правильно установить и закрепить ограждение, проверить и отрегулировать работу конечного выключателя, блокирующего ограждение
Подающие валики автоподатчика (конвейера) проскальзывают относительно заготовки	Недостаточное давление подающих роликов автоподатчика (конвейерного механизма подачи) Автоподатчик установлен с большим наклоном к направляющей линейке	Отрегулировать усилие прижима вальцов (конвейера) Отрегулировать наклон вальцов к направляющей линейке
Непрямолинейность обработанной поверхности детали	Ножи установлены с большим выступом над рабочей поверхностью заднего стола	Выверить и выставить правильно ножи относительно заднего стола
Крыловатость обработанной поверхности детали	Ножи установлены непараллельно рабочей поверхности стола	То же
Большие кинематические волны на обработанной поверхности	Велика скорость подачи заготовки Биение лезвий ножей Биение ножевого вала	Снизить скорость подачи Выверить и выставить ножи на одной окружности резания Проверить ножи на балансировочных весах и подобрать их по массе
Сколы и вырывы на обработанной поверхности детали	Нестабильное положение заготовки на столе	Прижим заготовки должен быть равномерным и достаточным
Мшистость или ворсистость обработанной поверхности детали	Ножи затупились	Заменить ножи
Продольные полосы на обработанных поверхностях	Местное затупление (выкрашивание) режущей кромки ножей	Изменить рабочую зону ножей регулированием направляющей линейки. Заменить ножи

Техническая характеристика односторонних фуговальных станков с механической подачей

	СФА3-1	СФА4-1	СФК6-1
Ширина обработки	250	400	630
Размеры заготовки, мм:			
толщина	10—100	10—100	10—100
длина	300	400	400
Длина стола, мм	2500	2500	2500
Диаметр ножевого вала, мм	128	128	128
Частота вращения ножевого вала, $мин^{-1}$	5100	5100	5100
Скорость подачи, м/мин	20	20	20
Мощность электродвигателей, кВт	2,5	4,3	10
Габаритные размеры, мм:			
длина	2565	2556	2550
ширина	760	1013	1140
высота	1130	1350	1230
Масса, т	0,83	0,99	1,46

Техническая характеристика двусторонних фуговальных станков с горизонтальными и вертикальными шпинделями и приставным автоподатчиком

	С2Ф3-3	С2Ф4-1
Ширина обработки, мм	250	400
Размеры заготовки, мм:		
толщина	10—100	10—100
длина	400	400
Длина стола, мм	2504	2508
Ножевой вал:		
диаметр окружности резания, мм	128	128
частота вращения, $мин^{-1}$	5100	5100
Ножевая головка:		
диаметр окружности резания, мм	105	105
частота вращения, $мин^{-1}$	7000	7000
Скорость подачи автоподатчика, м/мин	6; 9; 12; 18	
Мощность электродвигателей, кВт	5	5,3
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	2556×780×1360	2564×878×2345
Масса, т	0,925	1,055

Техническая характеристика односторонних рейсмусовых станков

	СР3-7	СР6-9	СР8-1	СР12-2
Параметры обработки, мм:				
ширина наибольшая	315	630	800	1250
толщина	5—150	5—200	10—200	10—125
длина наименьшая	300	400	450	450
Диаметр ножевого вала, мм	103	128	145	450
Число ножей в ножевом валу, шт	2	4	4	4
Частота вращения ножевого вала, $мин^{-1}$	4570	4570	4570	4100
Скорость подачи, м/мин	8—24	8—24	8—24	5—30
Мощность электродвигателей, кВт	6,3	8,6	12,5	23,8
Габаритные размеры, мм:				
длина	1010	1100	1250	1350
ширина	1020	1360	2000	2695
высота	1275	1370	1380	1540
Масса, т	1,1	1,87	2,13	3,3

36. Неисправности рейсмусовых станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Ножевой вал не вращается при нажатии кнопки «Пуск»	Нет подачи электроэнергии	Проверить подачу электроэнергии
	Выбило тепловое реле	Включить тепловое реле
	Не зафиксировано положение ограждения ножевого вала	Правильно установить и закрепить ограждение, проверить и отрегулировать работу конечного выключателя, блокирующего ограждения
Нет подачи заготовки (буксование)	Давление подающих вальцов недостаточно	Отрегулировать усилие прижима подающих вальцов
	Недостаточно выступают нижние ролики	Отрегулировать положение роликов относительно рабочей поверхности стола
Не выдерживается заданный размер	Неправильная настройка стола	Поднастроить стол
	Стол станка не закреплен	Закрепить стол
	Инструмент затупился	Заменить инструмент
Обработанная поверхность непараллельна поверхности детали	Неправильная установка ножей в ножевом валу	Установить ножи так, чтобы их лезвия были параллельны рабочей поверхности стола
	Нижние ролики не параллельны рабочей поверхности стола	Отрегулировать положение нижних роликов
Местные поперечные выхваты на концах детали	Нижние ролики завышены относительно рабочей поверхности	Отрегулировать положение нижних роликов
	Неправильная установка прижимов	Отрегулировать положение прижимов относительно ножевого вала
Продольные полосы на обработанной поверхности	Местное затупление (выкрашивание) режущей кромки ножа	Подавать узкие заготовки по другому ручью, заменить инструмент
Большие кинематические волны на обработанной поверхности	Неправильно установлены ножи в ножевом валу	Выверить и выставить ножи на окружности резания
	Биение ножевого вала	Проверить ножи на балансировочных весах и подобрать их по массе
Следы на обработанной поверхности от верхнего рифленого вальца	Завышен прижим заготовки передним верхним вальцом	Отрегулировать усилие прижима вальца
	Недостаточный припуск на обработку	Отбраковать негодные заготовки
Сколы и вырывы на обработанной поверхности	Ножи установлены с большим выступом над цилиндрической поверхностью корпуса ножевого вала	Выверить и выставить ножи относительно корпуса на 1—2 мм
Мшистость и ворсистость обработанной поверхности	Инструмент затупился	Заменить инструмент
	Износ сменных вкладышей, предотвращающих сколы	Заменить вкладыши

37. Неисправности четырехсторонних строгальных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Режущие инструменты не вращаются	Не зафиксированы ограждения ножевых головок	Правильно установить и закрепить ограждения, проверить работу конечных выключателей, блокирующих ограждения
Подающие вальцы не вращаются	Слабо натянут клиновой ремень вариатора	Отрегулировать натяжение клинового ремня вариатора
Падающие вальцы проскальзывают относительно материала	Давление прижимов больше нормы	Уменьшить давление прижимов
	Направляющие линейки установлены неправильно	Отрегулировать положение направляющих линеек
	Нижняя горизонтальная головка установлена ниже рабочей поверхности заднего стола	Отрегулировать положение нижней головки
Ненормальный шум и вибрация станка	Не уравновешены ножи, фреза или элементы их крепления	Проверить крепления ножей и уравновесить их. Сбалансировать инструмент
	Неполадки в подшипниковых опорах	Заменить подшипники
Не выдерживается заданный размер детали по ширине и толщине	Неправильно произведена размерная настройка	Отрегулировать положение рабочих суппортов
	Суппорты не зафиксированы	Зафиксировать суппорты
Непараллельность боковых кромок детали	Направляющие линейки и боковые прижимы установлены с перекосом	Отрегулировать положение направляющих линеек и боковых прижимов
Местные поперечные выхваты на детали	Деталь неодинаково прижимается к столу и направляющим линейкам	Отрегулировать давление прижимов
	Нижние подающие вальцы завышены относительно рабочей поверхности стола	Отрегулировать положение нижних вальцов
Продольные полосы на обработанных поверхностях	Местное затупление (выкрашивание) режущих кромок ножей	Заменить инструмент
	Чрезмерное давление прижимных роликов	Отрегулировать усилие прижима роликов
	Велика скорость подачи	Уменьшить скорость подачи
Большие кинематические волны на обработанной поверхности	Биение лезвий ножей	Правильно установить ножи в ножевой головке
	Инструмент установлен неправильно	Снять инструмент, проверить точность его центрирования на шпинделе
	Биение шпинделя с фрезой	Сбалансировать режущий инструмент

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Сколы и вырывы на обработанной поверхности	Ножи установлены с большим выступом над корпусом фрезы	Уменьшить величину выступа ножей
	Прижимы перед ножевой головкой установлены неправильно	Отрегулировать положение и величину давления прижимов (стружколомателей)
Мшистость и ворсистость обработанных поверхностей	Затупились инструменты	Заменить инструмент

(рис. 49) заготовки обрабатывают путем снятия слоя древесины со стороны, противоположной базовой. На двусторонних рейсмусовых станках заготовку обрабатывают с двух сторон. В табл. 36 приведены причины возможных неисправностей рейсмусовых станков и способы их устранения, а в табл. 37 — строгальных.

Техническая характеристика двусторонних рейсмусовых станков

	С2РВ-2	С2Р12-2
Параметры обработки, мм:		
ширина наибольшая	10—160	10—125
длина наименьшая	450	500
Диаметр ножевого вала, мм	140	160
Число ножей в ножевом валу, шт.	4	4
Частота вращения ножевых валов, $мин^{-1}$:		
верхнего	4360	4050
нижнего	4100	4060
Скорость подачи, м/мин	4—25	5—25
Мощность электродвигателей, кВт	24,8	41,3
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота)	1615×2070×1550	1800×2800×1700
Масса, т	3,5	6

Техническая характеристика четырехсторонних строгальных станков

	С10-3	С25-1А	С16-4А
Размеры обрабатываемых заготовок, мм:			
ширина	20—100	50—250	32—160
толщина	8—50	12—125	10—80
длина (наименьшая)	250	630	400
Скорость подачи, м/мин	6—30	8—40	8—40
Диаметр фрез, мм	125—160	140—180	180
Частота вращения фрез, $мин^{-1}$	7000	5000	6000
Мощность электродвигателей, кВт	18,5	36,5	23,9
Габаритные размеры, мм:			
длина	2500	3650	2760
ширина	1116	1290	1250
высота	1620	1420	1350
Масса, т	3,1	5,36	2,23

§ 36. СТАНКИ ФРЕЗЕРНЫЕ

Фрезерные станки предназначены для выполнения разнообразных фрезерных работ по дереву. На них можно выполнять профильную и контурную обработку заготовок, щитов и собранных узлов. На станках выбирают пазы (цилиндрические и другой формы), проушины, а также зарезают шипы. Фрезерные станки разделяют на станки с верхним и нижним расположением шпинделей (рис. 50). Неисправности фрезерных станков и способы их устранения приведены в табл. 38.

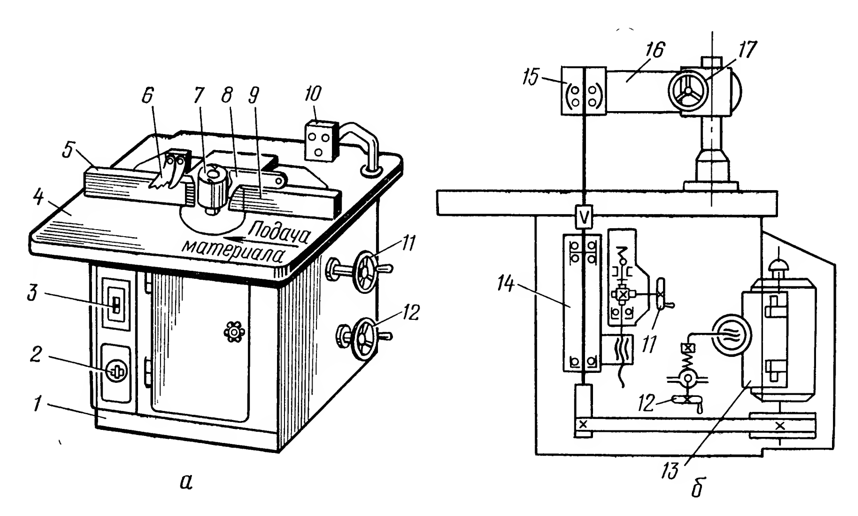


Рис. 50. Одношпиндельный фрезерный станок с ручной подачей ФС:
а — общий вид; *б* — кинематическая схема; *1* — станина; *2* — переключатель частоты вращения шпинделя; *3* — выключатель; *4* — стол; *5* — задняя направляющая линейка; *6* — тормозной сектор; *7* — режущий инструмент (фреза); *8* — ограждение; *9* — передняя направляющая линейка; *10* — пульт управления; *11, 12* — маховички; *13* — электродвигатель; *14* — шпиндель; *15* — дополнительная опора шпинделя; *16* — кронштейн; *17* — маховичок подъема кронштейна

Техническая характеристика одношпиндельных фрезерных станков с ручной подачей

	ФЛ	ФС-1	ФТ
Толщина обрабатываемого изделия, мм	80	100	125
Размеры стола (длина × ширина), мм	800×630	1000×800	1250×1000
Частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$	6 000; 12 000	3550; 7100 4500; 9000	4000; 8000
Вертикальное относительное перемещение шпинделя, мм	100	100	100
Диаметр шпиндельной насадки, мм	22	32	32
Наибольший диаметр режущего инструмента, мм	250	250	250
Мощность электродвигателя, кВт	1,8 (2,3)	4,7 (5,5)	4,7 (5,5)
Габаритные размеры, мм:			
длина	950	1085	1175
ширина	875	1150	1250
высота	1255	1225	1285
Масса, т	0,68	0,8	0,8

38. Неисправности фрезерных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Чрезмерно вибрирует шпиндель	Инструмент не отбалансирован	Проверить и заменить инструмент. Остаточный дисбаланс должен быть не более 30—40 г/мм
	Неправильно закреплен инструмент или оправка	Проверить качество посадочных поверхностей, заменить оправку
	Ослаблен клин в направляющих суппорта	Отрегулировать клин. Зазор в направляющих должен быть не более 0,03 мм
Снижение частоты вращения шпинделя под нагрузкой	Малое натяжение ремня	Увеличить натяжение ремня
Чрезмерный нагрев подшипников шпинделя	Недостаток, несоответствие или загрязненность масла	Проверить наличие и качество масла Промыть систему, заменить фитили
Не выдерживается размер гребня, паза плинтуса и т. п.	Фреза установлена неправильно по высоте	Заменить промежуточные кольца
	Суппорт не зафиксирован	Отрегулировать положение шпинделя по высоте, закрепить суппорт
Не выдерживается профиль обработки	Фасонная фреза выбрана неправильно	Заменить фрезу
	Ножи затупились	Заменить ножи
Не выдерживается глубина паза, высота гребня и т. п	Задняя направляющая линейка установлена неправильно или не зафиксирован корпус ограждения	Установить и закрепить корпус ограждения на столе так, чтобы обеспечивался требуемый выступ фрезы
Искажена форма криволинейной поверхности детали	Несоосность копирного кольца и шпинделя	Установить кольцо относительно оси шпинделя с эксцентриситетом не более 0,07 мм
Большие кинематические волны на обработанной поверхности	Высокая скорость подачи	Снизить скорость подачи
	Биение режущих лезвий инструмента	Заменить фрезу, выверить ножи в корпусе сборной фрезы
Мшистость и ворсистость на обработанной поверхности	Инструмент затупился	Заменить инструмент
Электродвигатели привода шпинделя и подачи отключаются в процессе обработки	Перегрузка электродвигателей	Снизить скорость подачи, заменить затупившийся инструмент

Фрезерные станки с нижним расположением шпинделя бывают: с ручной подачей для профильного фрезерования по линейке, кольцу и копиру (легкие — ФЛ, средние — ФС, тяжелые — ФТ); с шипорезной кареткой, позволяющей вырабатывать на концах деталей шипы и проушины (средние — ФСШ, тяжелые — ФТШ); с механической подачей для прямолинейной обработки (легкие — ФЛА, средние — ФСА, тяжелые — ФТА).

Техническая характеристика одношпиндельных фрезерных станков с механической подачей

	ФЛА	ФСА-1	ФТА
Толщина обрабатываемого изделия, мм	80	100	125
Размеры стола (длина × ширина), мм	1000×800	1000×800	1250×1000
Диаметр шпиндельной насадки, мм	22	32	32
Частота вращения шпинделя, $мин^{-1}$	6000; 12 000	4500; 9000	4000; 8000
Вертикальное относительное перемещение шпинделя, мм	100	100	100
Наибольший диаметр фрезы, мм	250	250	250
Величина подачи, м/мин	8—25	8—25	8—25
Мощность электродвигателей, кВт	2,25 (2,9)	5,15 (6,1)	5,15 (6,1)
Габаритные размеры, мм:			
длина	1000	1000	1180
ширина	1000	1090	1250
высота	1355	1355	1360
Масса, т	0,84	0,85	1,1

Техническая характеристика одношпиндельных фрезерных станков с шипорезной кареткой

	ФТШ	ФСШ-1	ФЛШ
Толщина обрабатываемого изделия, мм	125	100	80
Размер стола (длина × ширина), мм	1250×1000	1000×800	1000×800
Диаметр шпиндельной насадки, мм	32	27	22
Частота вращения шпинделя, $мин^{-1}$	4000; 8000	3500; 7000; 4500; 9000	3500; 6000; 7000
Вертикальное относительное перемещение шпинделя, мм	100	100	100
Диаметр шипорезного диска, мм	250	250	250
Ход шипорезной каретки, мм	500	500	500
Мощность электродвигателя, кВт	4,7 (5,5)	4,7 (5,5)	1,8 (2,3)
Габаритные размеры, мм:			
длина	1550	1550	1550
ширина	1750	1500	1500
высота	1320	1320	1320
Масса, т	1,1	0,87	0,87

§ 37. СТАНКИ ШИПОРЕЗНЫЕ

Шипорезные станки предназначены для формирования шипов на деталях, которые либо сопрягаются в рамки или ящики, либо стыкуются (сращиваются) по длине. В связи с этим шипорезные станки делятся на рамные и ящичные. Шипы для сращивания по длине изготовляют на рамных шипорезных станках или специальных станках и линиях.

Шипорезные станки для рамных шипов (рис. 51, 52) бывают одно- и двусторонние. На односторонних шипорезных стан-

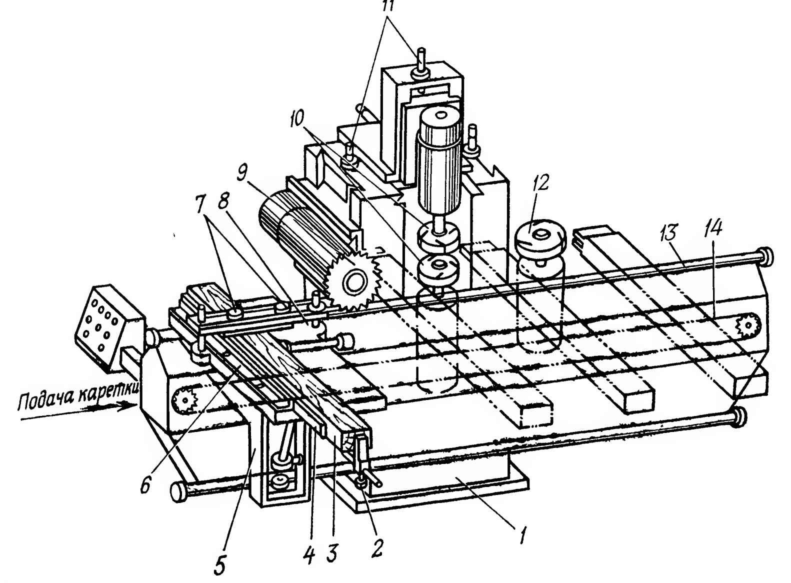


Рис. 51. Односторонний шипорезный станок для рамных шипов ШО16-4:
1 — станина; *2* — упор; *3* — деталь; *4* — подпорный брусок; *5* — каретка; *6* — направляющая линейка; *7* — гидроприжимы; *8* — стол; *9* — пила; *10* — шипорезная фреза; *11* — винт настройки; *12* — дисковая фреза; *13* — направляющая; *14* — ролико-втулочная цепь

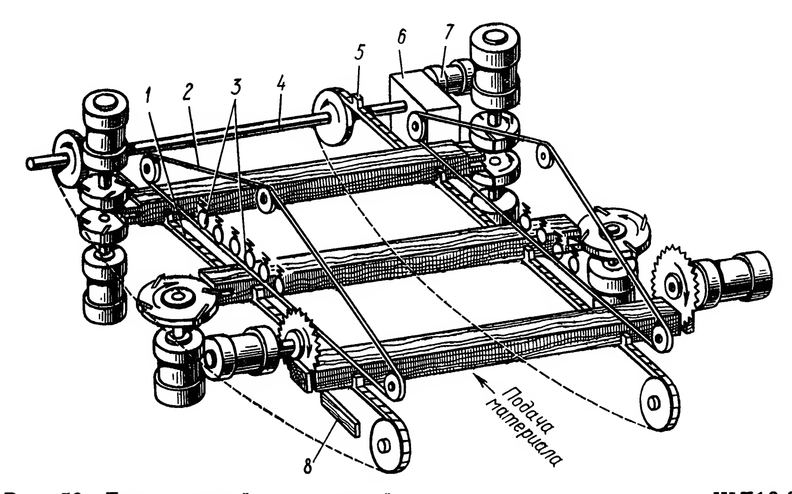


Рис. 52. Двусторонний шипорезный станок для рамных шипов ШД16-8:
1 — конвейерная цепь; *2* — клиновой ремень; *3* — подпружинные ролики; *4* — вал; *5* — упор; *6* — редуктор; 7 — электродвигатель; *8* — упорная линейка

ках обрабатывают сначала один конец заготовки, затем заготовку поворачивают и вырабатывают шип или проушину на втором ее конце. На односторонних станках обрабатывают детали с наибольшей длиной шипа 100 мм (ШО10-4) и 160 мм (ШО16-4). Двусторонние шипорезные станки предназначены для одновременного получения шипов и проушин на обоих кон-

цах заготовки. На них обрабатывают детали с наибольшей длиной 2200 мм (ШД10-8, ШД10-10) и 3000 мм (ШД16-8).

Станки компонуют из унифицированных суппортов с режущими инструментами и элементов механической подачи заготовки. Для повышения производительности и качества обработки деталей двусторонние станки оснащают устройствами программного управления и настройки (ШЛ10-10П).

Техническая характеристика шипорезных рамных односторонних станков

	ШО10-4	ШО16-4
Наибольшие размеры обрабатываемого материала (ширина × толщина), мм	400×75	400×150
Размеры обрабатываемого шипа, мм:		
наибольшая длина	100	160
наименьшая толщина	6	10
Наименьшая высота заплечика шипа, мм	40	40
Наибольшая глубина проушины, мм	100	125
Ширина проушины, мм	10	10
Скорость подачи, м/мин	2,5—15	2,15—15
Наибольший ход каретки, мм	1500	1500
Наклон стола, град.	20	20
Число установленных суппортов, шт.:		
пильных	1	1
шипорезных	2	2
прорезных	1	1
Мощность электродвигателей, кВт	10,7	12,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	2000×1450×1480	2000×1450×1480
Масса, т	1,18	1,20

Техническая характеристика шипорезных рамных двусторонних станков

	ДЩ10-8	МД16-8
Наибольшие размеры обрабатываемого материала (ширина × толщина), мм	250×75	250×150
Размеры обрабатываемого шипа, мм:		
наибольшая длина	100	160
наименьшая толщина	6	10
Наименьшее расстояние между заплечиками шипов, мм	200	200
Наибольшее расстояние между пилами, мм	2200	3000
Скорость резания, м/с:		
при пилении	50	50
при фрезеровании	35	35
Скорость подачи изделия, м/мин	1,5—16	1,5—16
Число установленных суппортов, шт.		
пильных	2	2
прорезных	2	2
шипорезных	4	4
Мощность электродвигателей, кВт	21,2	24,8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	3370×3080×1435	4270×3080×1435
Масса, т	3,55	4,35

Шипорезные станки для ящичных шипов выпускают двух типов: для выработки на концах досок и щитов ящичных прямых шипов и трапецеидальных ящичных шипов «ласточкин

39. Неисправности шипорезных станков для нарезки рамных шипов, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Режущие инструменты не вращаются при нажатии кнопки «Пуск»	Нет подачи электроэнергии	Проверить подачу электроэнергии
	Не зафиксировано положение ограждений режущих инструментов	Правильно установить и закрепить ограждения, проверить работу конечных выключателей, блокирующих ограждения
Каретка не перемещается	Не до конца нажат конечный выключатель рабочего хода	Отрегулировать положение кулачка относительно конечного выключателя
Каретка перемещается неравномерно (с рывками)*	Недостаточный уровень масла в гидробаке	Долить масло в гидробак
	В гидросистему попадает воздух	Перемещением поршня удалить воздух из гидросистемы, подтянуть гайки, соединяющие трубопроводы
	Чрезмерно велика вязкость масла или масло загрязнилось	Заменить масло
	Засорился фильтр, распределитель или трубопровод	Промыть систему, залить свежее масло
	Чрезмерно прижаты ролики каретки к круглой направляющей	Отрегулировать зазор между направляющей и роликами каретки
Скорость рабочей подачи снижается под нагрузкой*	Большая утечка масла в уплотнениях или трубопроводах	Сменить уплотнения, герметизировать систему
Не выдерживается заданный размер по длине детали*	Откидной упор на каретке установлен неправильно	Отрегулировать положение откидного упора
	Пила установлена неправильно относительно откидного упора	Отрегулировать положение пилы
Не выдерживаются заданные размеры шипа по длине и толщине	Режущие инструменты настроены неправильно	Отрегулировать положение режущих инструментов относительно установочных баз станка
	Суппорты не зафиксированы	Закрепить суппорты
Непараллельность поверхности шипа или проушины базовой поверхности детали по ширине	Заготовки закреплены с перекосом	Отрегулировать положение прижима. Устранить перекос заготовки при закреплении
Неперпендикулярность дна проушины или заплечиков базовой кромки детали	Направляющая линейка установлена неперпендикулярно направлению подачи	Отрегулировать положение направляющей линейки

* Неисправности характерны только для односторонних шипорезных станков.

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Сколы и вырывы на поверхности детали при выходе инструмента	Высокая скорость подачи. Инструмент затупился	Снизить скорость подачи. Заменить инструмент
	Нестабильное положение заготовки в процессе обработки	Отрегулировать усилие прижима
	Деревянные вкладыши на упорах износились	Заменить вкладыши

40. Неисправности односторонних шипорезных станков для ящичных прямых шипов, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Стол не перемещается	Недостаточный уровень масла в баке	Долить масло в бак
	Недостаточное давление масла в гидросистеме	Отрегулировать винт предохранительного клапана на давление 1,2—1,5 МПа
Скорость подачи стола снижается под нагрузкой	Большая утечка масла в уплотнениях	Сменить уплотнения, герметизировать гидросистему
Стол не перемещается в обратном направлении	Упор на штанге механизма управления не переключает распределитель на обратный ход	Отрегулировать положение упора
Не выдерживается толщина шипа или ширина проушины	Фрезы и прокладочные кольца не соответствуют заданному размеру шипов и проушин	Заменить фрезы или кольца
Не выдерживается глубина проушины или длина детали	Упорная линейка установлена неправильно	Отрегулировать положение упорной линейки
Неодинаковая глубина проушин по ширине детали	Неправильно оторцованы заготовки	Отбраковать заготовки
	Направляющая линейка установлена неперпендикулярно фрезерному валу	Отрегулировать положение направляющей линейки
Сколы на детали при выходе режущего инструмента	Инструмент затупился	Заменить инструмент
	Большая скорость подачи материала	Снизить скорость подачи материала
	Подкладной щит износился	Заменить подкладной щит

хвост». Шипорезные станки для прямых ящичных шипов выпускают односторонними для обработки деталей шириной до 400 мм (ШПА40, ППК40).

Причины неисправностей шипорезных станков и способы их устранения приведены в табл. 39, 40.

Техническая характеристика шипорезных станков для ящичного прямого шипа и «ласточкин хвост»

	ШПК40	ШЛХ-3
Наибольшая ширина обрабатываемого изделия, мм:		
для прямого шипа	400	650
для клинового шипа	110	—
Диаметр фрезы, мм	—	14
Толщина обрабатываемого изделия, мм	7—100	12—35
Наибольшая длина шипа, мм:		
прямого	50	—
клинового	10	—
Ширина прямого шипа, мм	8	—
Диаметр фрезы, мм:		
для прямого шипа	200	—
для клинового шипа	125	—
Скорость подачи стола, м/мин	6	1—3
Частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$	3350	9000
Перемещение стола, мм	210	19—75
Мощность электродвигателей, кВт	12,5	7,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1350×1070×1260	1070×850×1055
Масса, т	0,98	1,12

§ 38. СТАНКИ СВЕРЛИЛЬНО-ПАЗОВАЛЬНЫЕ И СВЕРЛИЛЬНЫЕ

Сверление древесины — это резание вращающимся инструментом (сверлом) с одновременной подачей его или обрабатываемого материала в направлении параллельном оси вращения. При этом траектория резания представляет собой винтовую линию. Сверление применяют для получения сквозных отверстий и несквозных гнезд круглого сечения, которые предназначены для деревянных шипов (шкантов) или металлических крепежных деталей (болтов, стержней, шурупов). При заделке сучков и других дефектов сверлением удаляют дефектные участки и на эти места устанавливают деревянные пробки.

По ориентации волокон древесины по отношению к направлению подачи различают два вида сверления: продольное (в торец детали с подачей вдоль волокон) и поперечное (в пласть детали с подачей перпендикулярно волокнам). Наиболее распространены винтовые сверла.

В деревообрабатывающих цехах применяют станки: сверлильно-пазовальные (СВП-2, СВА-2, СВПА-2, СВПГ-1, СВПГ-2) для выборки пазов и сверления отверстий; сверлильные (присадочные) для выборки пазов и сверления отверстий; сверлильные (присадочные) для сверления отверстий (СГВП); сверлильные для высверливания и заделки сучков (СВСА-2).

Сверлильно-пазовальные и сверлильные станки бывают одно- и многошпиндельные (4, 8, 12 шпинделей и более), а по расположению рабочего шпинделя — горизонтальные, вертикальные и горизонтально-вертикальные. Одношпиндельный сверлильный

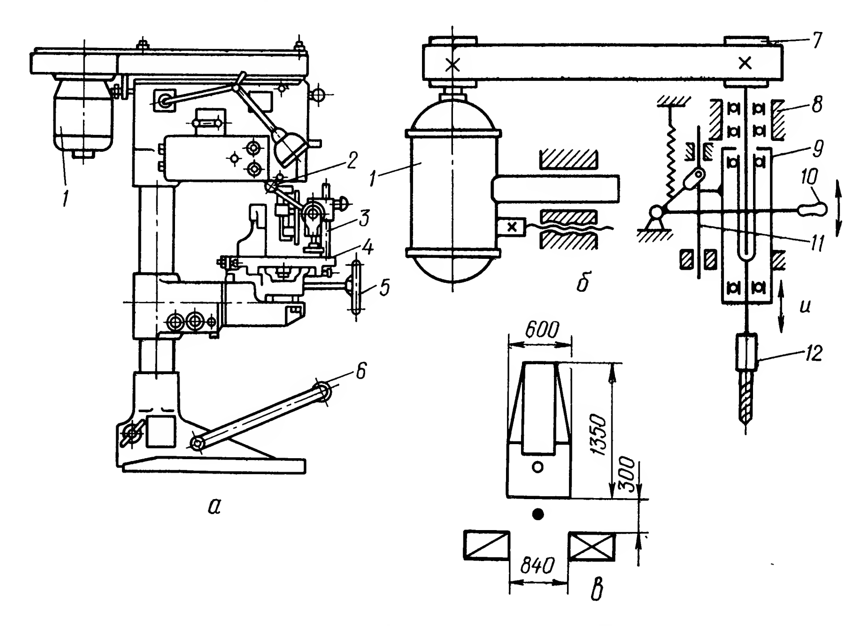


Рис. 53. Станок одношпиндельный сверлильный:

а — общий вид; *б* — принципиальная схема; *в* — организация рабочего места; *1* — электродвигатель механизма резания; *2* — зажим; *3* — стойка зажима; *4* — стол; *5* — маховичок механизма передвижения стола; *6* — педаль; *7* — шкив; *8* — цилиндрическая направляющая; *9* — стакан; *10* — рукоятка; *11* — штанга; *12* — патрон

Техническая характеристика вертикальных одношпиндельных сверлильно-пазовальных станков

	СВП-2	СВА-2	СВПА-2	СВПГ-2
Наибольшие размеры обработки, мм:				
диаметр сверления	40	40	25	25
глубина паза	100	100	80	80
длина паза	200	200	125	125
Частота вращения шпинделей, мин$^{-1}$	3000; 6000	3000; 6000	5700	10 000
Скорость подачи, м/мин	—	2,4	3	0,68—3
Мощность электродвигателей, кВт	1,7; 2,2	1,7; 2,2	9,2	2,2
Наибольшее перемещение стола, мм:				
вертикальное	400	400	90	—
горизонтальное	200	200	—	—
Габаритные размеры, мм:				
длина	620	620	715	1320
ширина	1240	1240	1535	810
высота	1775	1775	1400	1500
Масса, т	0,4	0,4	0,76	0,875

41. Неисправности сверлильно-пазовальных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Вертикальные станки		
Не выдерживается требуемый диаметр отверстия	Диаметр сверла выбран неправильно	Заменить сверло
	Чрезмерное биение сверла	Правильно закрепить сверло, заменить патрон
Неперпендикулярность отверстия базовой поверхности детали	Шпиндель неперпендикулярен рабочей поверхности стола	Отрегулировать положение стола или шпинделя
Частые поломки сверла	Велика скорость подачи	Снизить скорость подачи
Рваная поверхность отверстия	Сверло заточено неправильно	Исправить угол заточки сверла
	Сверло затупилось	Заменить сверло
Горизонтальные станки		
Отсутствует или слишком мала скорость подачи стола	Неисправен напорный гидроклапан	Проверить и промыть гидроклапан, заменить пружину
	Утечка масла	Заменить уплотнение Подтянуть гайки в соединениях системы
Скорость подачи стола не регулируется	Неисправен дроссель	Промыть дроссель. Неисправный дроссель заменить. Подтянуть гайки в соединениях. Долить масло
	Засорилось масло	Профильтровать масло или заменить новым
Прижим медленно освобождает заготовку	Перетянуты клинья в направляющих	Отрегулировать зазор в направляющих суппорта
	Неисправен обратный клапан	Заменить обратный клапан
	Ослабла пружина прижима	Заменить пружину
Частые поломки фрезы	Велика скорость подачи стола	Снизить скорость подачи стола
Не выдерживается ширина гнезда	Диаметр фрезы не соответствует требуемому размеру гнезда	Заменить фрезу
	Неправильно установлена фреза в патроне	Правильно установить фрезу. Биение проверить индикатором, установленным на столе станка
Не выдерживается длина гнезда	Неправильно установлена длина кривошипа	Отрегулировать длину кривошипа
	Ограничители хода стола установлены неправильно	Отрегулировать положение ограничителей
Не выдерживается расстояние гнезда от торца детали	Торцовый упор установлен неправильно	Отрегулировать положение торцового упора

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Непараллельность гнезда базовой пласти	Плоскость качания фрезы непараллельна рабочей поверхности стола	Отрегулировать положение стола или суппорта
Неперпендикулярность гнезда базовой кромке детали	Стол перемещается непараллельно оси шпинделя	Отрегулировать положение шпинделя на суппорте
Рваные поверхности гнезда	Инструмент затупился	Заменить инструмент
	Инструмент заточен неправильно	Правильно заточить инструмент
	Недостаточное число качаний суппорта	Увеличить число качаний суппорта

станок показан на рис. 53. В табл. 41 приведены причины возможных неисправностей сверлильно-пазовальных станков и способы их устранения.

Техническая характеристика сверлильно-присадочных многошпиндельных горизонтально-вертикальных станков

	СГВП-1	СГВП-1А
Размеры заготовок, мм:		
толщина	16—52	16—40
ширина	220—850	200—650
длина	350—2000	400—1300
Наибольший диаметр сверления, мм	6—30	6—30
Глубина сверления, мм	30	35
Частота вращения шпинделей, мин$^{-1}$	2850	2850
Скорость подачи, м/мин	1,5—3	0,2—4
Мощность электродвигателей, кВт	14,3	18
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	3870×2300×1400	3785×1510×1716
Масса, т	3,5	6,5

§ 39. СТАНКИ ДОЛБЕЖНЫЕ

Долбежные станки предназначены для выработки сквозных или несквозных гнезд прямоугольного сечения. Наибольшее распространение получили станки, в которых долбление ведется

Техническая характеристика цепнодолбежного станка и станка для заделки сучков

	ДЦА-3	СВСА-2
Размеры обработки, мм:		
диаметр	6—25	25; 35
глубина	160	18
Размеры обрабатываемого бруска, мм:		
толщина	160	150
ширина	200	150
Скорость подачи, м/мин	0,5—4	—
Частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$	2850	2840
Мощность электродвигателей, кВт	4,3	3
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1400×935×1650	800×1490×1650
Масса, т	0,7	1,05

42. Неисправности цепнодолбежных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Отсутствует или слишком мала скорость подачи	Напорный гидроклапан неисправен (открыт)	Отрегулировать давление пружины напорного гидроклапана
	Утечка масла	Заменить уплотнения, подтянуть гайки в соединениях системы
Скорость подачи суппорта не регулируется	Засорился дроссель	Очистить и промыть дроссель
	В гидросистему попадает воздух	Устранить возможность попадания воздуха в гидросистему, долить масло
	Засорилось масло	Промыть фильтр и гидросистему, сменить масло
	Перетянуты клинья в направляющих суппорта	Отрегулировать зазор в направляющих суппорта
Прижим медленно освобождает заготовку	Ослабла пружина прижима	Заменить пружину
Цепь соскальзывает с направляющей линейки	Цепь слабо натянута	Натянуть цепь
Чрезмерно нагреваются роликоподшипник и цепь	Отсутствует или недостаточна смазка направляющей линейки и роликоподшипника	Отрегулировать подачу масла. Прочистить систему и залить свежее масло
Не выдерживается ширина гнезда	Режущая головка не соответствует требуемому размеру гнезда	Заменить режущую головку
Не выдерживается длина гнезда	Упоры, ограничивающие ход стола, установлены неправильно	Отрегулировать положение упоров
Не выдерживается глубина гнезда	Ограничители хода суппорта установлены неправильно	Отрегулировать положение ограничителей
Не выдерживается размер гнезда до базовой поверхности детали	Неправильно установлена или не зафиксирована режущая головка суппорта	Отрегулировать и зафиксировать режущую головку
Непараллельность гнезда базовой поверхности детали	Перекос режущей головки относительно направляющей линейки	Отрегулировать положение направляющей линейки на столе
	Попадание стружек между направляющей линейкой и заготовкой	Очистить рабочие поверхности стола и линейки
Неперпендикулярность гнезда кромке детали	Цепь не перпендикулярна столу	Отрегулировать положение режущей головки относительно стола
Сколы древесины на выходе зубьев цепи	Цепь затупилась	Заменить цепь
	Подпор установлен неправильно	Отрегулировать положение подпора относительно зубьев цепи

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Рваные поверхности гнезда	Вибрация цепи вследствие больших зазоров в шарнирах звеньев цепи и роликоподшипнике	Заменить цепь и роликоподшипник
	Появление зазоров в направляющих суппорта и стола вследствие разладки и износа станка	Подтянуть регулировочные винты, устранить зазоры в направляющих

фрезерной цепочкой (рис. 54) или гнездовой фрезой. В табл. 42 приведены причины возможных неисправностей цепнодолбежных станков и способы их устранения.

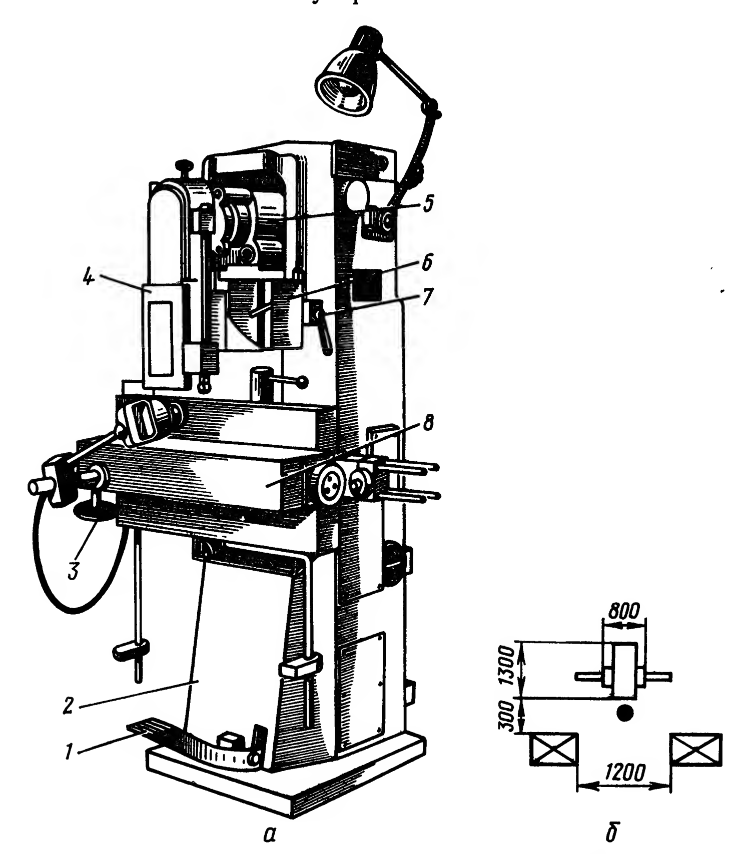


Рис. 54. Станок цепнодолбежный ДЦА-3:

а — общий вид; *б* — организация рабочего места; *1* — панель; *2* — станина; *3* — маховичок перемещения стола в продольном направлении станка; *4* — кожух ограждения; *5* — электродвигатель привода цепочки; *6* — суппорт с режущим инструментом; *7* — фиксатор положения суппорта; *8* — суппорт стола

§ 40. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК

Для учебных мастерских и индивидуального пользования в сельской местности можно использовать «Устройство бытовое деревообрабатывающее настольное» УБДН-1 (ОСТ 16.0.800. 579—78). Оно предназначено для выполнения следующих работ: раскроя пиломатериалов толщиной не более 25 мм; фугования пиломатериалов шириной не более 100 мм; сверления отверстий диаметром не более 6 мм; фрезерования пазов шириной не более 6 мм; токарной обработки заготовок диаметром не более 70 мм; заточки инструмента. УБДН-1 имеет приспособление для выполнения токарных работ, заточки инструмента, фрезерования, пиления.

Технические данные: номинальное напряжение 220 В; потребляемая мощность 580 В; полезная мощность 370 Вт; частота вращения вала 3500 мин$^{-1}$; скорость подачи материала при раскрое 1,2 м/мин; габаритные размеры, мм, не более: длина 415, ширина (с токарным приспособлением) 820, высота 240; масса (без инструмента и сменных приспособлений) не более 18 кг.

В комплект устройства входят: пила дисковая диаметром 160, толщиной 1,2 мм; круг шлифовальный; фреза концевая; резец для токарных работ; нож строгальный длиной 100, толщиной 3, шириной 32 мм; патрон сверлильный; соответствующие ограждения.

Устройство состоит из сборного корпуса, в котором установлен приводной асинхронный однофазный электродвигатель. Передача вращения двигателя на вал фуговального барабана осуществляется при помощи клиноременной передачи. Шкив на валу двигателя выполнен из изоляционного материала. Выступающие концы ножевого вала служат для установки различных сменных инструментов и приспособлений. В средней части ножевого вала устанавливаются ножи для фрезерования пиломатериалов. Кроме этого к корпусу устройства крепятся стол для фрезерных и сверлильных работ и токарное приспособление.

В инструкции по эксплуатации, которая входит в комплект поставки устройства, описывается порядок работы при раскрое, фрезеровании и сверлении пиломатериалов, токарной обработке и заточке инструмента. При этом излагается последовательность наладки и настройки, правила эксплуатации устройства, безопасные условия работы.

§ 41. СТАНКИ ТОКАРНЫЕ И КРУГЛОПАЛОЧНЫЕ

Токарные станки предназначены для формирования деталей, являющихся телом вращения. Обработанная поверхность может быть цилиндрической, конической или образованной вращением более сложных кривых линий. Станки бывают центровые, лобовые и бесцентровые. Схема токарного станка ТП40-1 показана на рис. 55.

Техническая характеристика центровых токарных станков

	ТП40-1 *	ТС-40	ТС-65 **
Высота центра над станиной, мм	400	400	630
Расстояние между центрами, мм	1600	1600	1600
Частота вращения шпинделей, $мин^{-1}$	250—2500	250—2500	100—2000
Число ступеней скорости шпинделя	6	9	8
Мощность электродвигателей, кВт	1,7	3,0	3,6
Габаритные размеры, мм:			
длина	2920	2850	3930
ширина	800	990	1890
высота	1500	1270	1430
Масса, т	0,85	1,18	1,67

* С подручником.
** С механической подачей суппорта.

Круглопалочные станки предназначены для изготовления деталей цилиндрической формы или с плавно изменяющимся по

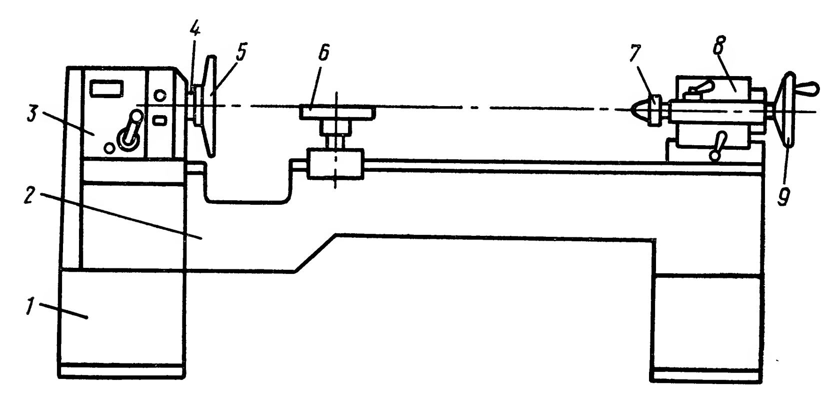


Рис. 55. Схема токарного станка с подручником ТП40-1:
1 — тумба; *2* — станина; *3* — передняя бабка; *4* — шпиндель; *5* — планшайба; *6* — подручник; *7* — задний центр; *8* — задняя бабка; *9* — маховичок

длине диаметром. Режущим инструментом круглопалочного станка служит полая ножевая головка, в которой режущие кромки ножей направлены внутрь. Обрабатываемая заготовка подается вдоль оси вращения головки. В зависимости от кон-

Техническая характеристика бесцентровых круглопалочных токарных станков

	КПА-50-1	КПА-20-1
Диаметр изготовляемых палок, мм	20—50	5—25
Наибольшая разность диаметров фасонной палки, мм	—	14
Длина обрабатываемой палки, мм	450	350
Скорость подачи, м/мин	8; 12; 20	3; 5; 8; 25
Частота вращения ножевой головки, $мин^{-1}$	5200	5200
Мощность электродвигателей, кВт	8,6	3,4
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	2100×1070×1530	1780×975×1610
Масса, т	0,845	0,61

Техническая характеристика лобового токарного станка ТЛ30-1

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм:	
над станиной	2000
над ямой	3000
Наибольшее расстояние между центрами, мм	4000
Наименьшая длина детали, мм	1000
Частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$	338
Число ступеней скорости шпинделя	24
Мощность электродвигателей, кВт	12,8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	7000×3600×1850
Масса, т	6,0

струкции головки и размера ножей различают станки для изготовления цилиндрических палок с наибольшим диаметром 25 мм (КПА-20-1) и 50 мм (КПА-50-1).

§ 42. СТАНКИ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ

Шлифование древесных материалов — процесс резания абразивными зернами, укрепленными на гибкой бумажной или тканевой основе (абразивная шкурка), а также твердыми абразивными кругами или пастами. Острые кромки зерен при нажиме на обрабатываемую заготовку внедряются в древесину, режут и скоблят ее, снимая тонкий слой в виде мелких стружек. Шлифовальные станки подразделяют на три основные группы; ленточные, дисковые и цилиндровые (рис. 56).

Ленточные станки (рис. 57) применяют для шлифования плоских щитовых деталей, выпуклых и вогнутых поверхностей, калибрования заготовок из древесностружечных плит. В качестве инструмента на этих станках служит бесконечная шлифовальная лента, натянутая на двух-трех шкивах. Станки с неподвижным столом предназначены для плоскостного шлифования ящиков, щитков, дощечек и брусьев, а со свободной лентой — для обработки изогнутых и круглых шлифовальных деталей. Плоскостное шлифование облицованных и необлицованных щитов и плит производится на узко- и широколенточных станках с контактным прижимом.

Техническая характеристика дискового шлифовального станка ШЛДБ-4

Диаметр, мм:	
диска	750
бобины	90; 120
Длина бобины, мм	210
Частота вращения, мин$^{-1}$:	
диска	1000
бобины	3000
Число колебаний бобины в минуту	140
Мощность электродвигателей, кВт	7
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1680×1662×1510
Масса, т	1,075

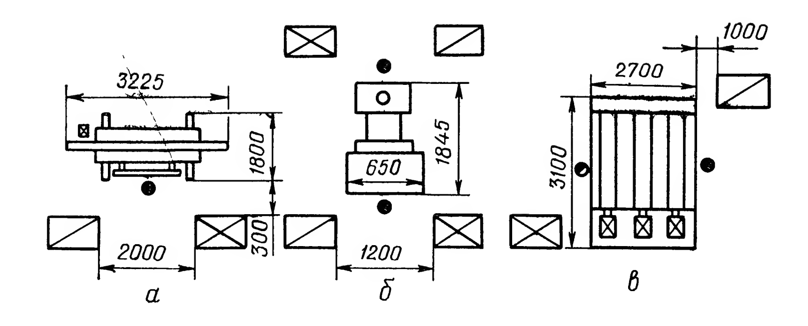


Рис. 56. Организация рабочих мест у шлифовальных станков:
а — ленточного; *б* — дискового с бобиной; *в* — трехцилиндрового

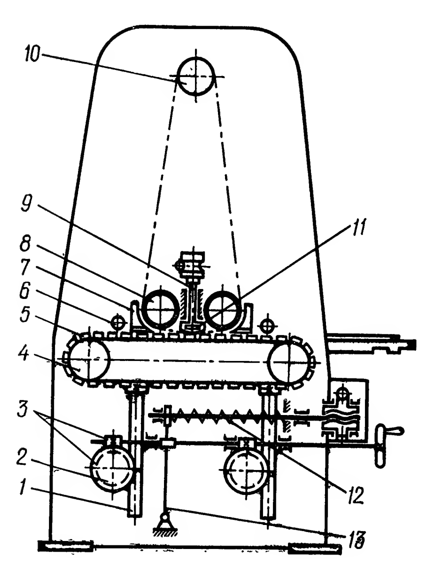


Рис. 57. Схема широколенточного шлифовального станка ШлК8:
1 — рейка; *2* — шестерня; *3* — червячная пара; *4* — звездочка конвейера; *5* — конвейер; *6* — опорный ролик; *7* — губка; *8* — приводной ролик шлифовальной ленты; *9* — стержень утюжка; *10* — холостой ролик шлифовальной ленты; *11* — утюжок; *12* — пружина механизма подъема стола; *13* — рычаг механизма подъема стола

На ленточных шлифовальных станках используют шлифовальную шкурку на бумажной основе. Зернистость (номер) шкурки выбирают в зависимости от твердости обрабатываемого материала и требуемой шероховатости поверхности. Перед установкой шкурки следует проверить качество ее склеивания. Нельзя применять надорванные, неправильно склеенные ленты или ленты с неровными краями. При помощи маховичка уменьшают расстояние между шкивами и надевают ленту. Место склеивания располагают так, чтобы наружный конец шва (со стороны абразива) был направлен против рабочего движения ленты.

Натяжение ленты регулируют, перемещая шкив или натяжной ролик. Нельзя слишком сильно натягивать ленту, так как это может привести к ее разрыву. Однако при слабом натяжении лента будет проскальзывать по шкивам и быстро нагреваться. Силу натяжения устанавливают в зависимости от прочности основы ленты и определяют по стреле прогиба ленты

(около 20 мм) при легком нажиме на нее. В табл. 43 приведены причины возможных неисправностей ленточных шлифовальных станков и способы их устранения.

Техническая характеристика трехцилиндровых шлифовальных станков

	ШлЗЦ12-2	ШлЗЦ19-1 *	ШлЗЦВ19-1 **
Размеры заготовок, мм:			
ширина наибольшая	1250	1900	1900
длина наименьшая	450	450	450
толщина наибольшая	120	120	120
Диаметр шлифовальных цилиндров, мм	280	280	280
Скорость резания цилиндров, м/с	1 и 2-го 21,5; 3-го 22,5	1 и 2-го 21,5; 3-го 22,3	1 и 2-го 21,2; 3-го 22,3
Число колебаний цилиндров в минуту	110	110	110
Скорость подачи, м/мин	5—15	5—15	3—19
Мощность электродвигателей, кВт	33,9	37,3	37,7
Габаритные размеры, мм:			
длина	2415	2430	5350
ширина	2225	3165	2400
высота	1625	1615	1730
Масса, т	6,7	8,73	9,4

* Подача гусеничная.
** Подача вальцовая.

Техническая характеристика ленточных шлифовальных станков

	С неподвижным столом ШлНС-2	Со свободной лентой ШлСЛ-2
Ширина шлифовальной ленты, мм	400	100
Скорость шлифовальной ленты, м/с	25	19,6
Диаметр ведущего шкива, мм	265	268
Размеры стола (длина × ширина), мм	1290×400	1290×400
Мощность электродвигателей, кВт	3	1,1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1845×650×915	1865×465×1100
Масса, т	0,585	0,16

Техническая характеристика ленточных шлифовальных станков с подвижным столом и утюжком

	ШлПС-5	ШлПС-7
Размеры обрабатываемого материала, мм:		
наибольшая длина	2000	2000
наибольшая ширина	850	850
толщина	3—400	3—400
Размеры шлифовальной ленты (длина×ширина), мм	6300×160	6300×160
Скорость шлифовальной ленты, м/с	25	25
Размеры стола (длина×ширина), мм	2105×850	2105×850
Мощность электродвигателей, кВт	4	4,75
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	3205×1830×1420	3220×2750×1420
Масса, т	0,628	1,0

Техническая характеристика шлифовальных широколенточных станков

	ШлК6	ШЛК8	2ШлКА
Размеры обрабатываемого изделия, мм:			
наименьшая длина	360	400	400
ширина	600	850	110
толщина	3—75	3—75	3—75
Размеры шлифовальной ленты (длина×ширина), мм	2600×630	2600×900	2600×1150
Скорость шлифовальной ленты, м/с	25	25	25
Скорость подачи, м/мин	6—24	6—24	6—24
Мощность электродвигателей, кВт	9	11,5	50
Габаритные размеры, мм:			
длина	1615	1665	2560
ширина	1468	1718	2000
высота	2175	2920	2250
Масса, т	2,37	2,92	5,8

Дисковые станки предназначены для чернового шлифования деталей, снятия провесов в собранных рамках, выравнивания углов и удаления свесов в ящичных узлах. Инструментом является листовая абразивная шкурка, закрепляемая на торцовой поверхности диска.

Цилиндровые станки бывают одно- и трехцилиндровые. Одноцилиндровые станки с ручной или механической подачей применяют для плоскостного шлифования прямых и изогнутых щитовых и брусковых деталей, заоваливания острых ребер. Трех-

43. Неисправности ленточных шлифовальных станков, причины их появления и способы устранения

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
Разрыв шлифовальной ленты	Лента надета на шкивы неправильно	Шов расположить по ходу движения ленты
	Лента чрезмерно натянута	Отрегулировать положение неприводного шкива
	Большое удельное давление при шлифовании	Уменьшить силу прижима утюжка
Местное или полное сошлифовывание облицовочного слоя	Стол по высоте установлен неправильно	Опустить стол
	Мала скорость перемещения стола или утюжка	Увеличить скорость подачи
Не выдерживается требуемая шероховатость поверхности	Зернистость шкурки не соответствует условию шлифования	Заменить шлифовальную ленту
	Скорость подачи стола или утюжка велика	Уменьшить скорость подачи
Ожоги древесины	Шкурка затупилась	Заменить шлифовальную ленту
	Чрезмерное удельное давление при шлифовании	Уменьшить силу прижима утюжка

цилиндровые станки, предназначенные для шлифования фанеры, плит, щитовых и рамных деталей, а также снятия провесов, выпускают двух видов: с верхним (ШлЗЦ12-2 и ШлЗЦ19-1) и нижним (ШлЗЦВ19-1) расположением шлифовальных цилиндров.

§ 43. ЗАТОЧНЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Для заточки плоских ножей с прямолинейной режущей кромкой применяют полуавтоматы моделей ТчН6-4, ТчН13-4, ТчН21-4 и др. Полуавтомат ТчФГ предназначен для алмазной заточки и доводки твердосплавных цельных и сборных насадных фрез, а также для абразивной заточки аналогичных стальных фрез. Для заточки круглых (дисковых) пил применяют полуавтоматы ТчПК-4, ТчПК-8, ТчПК16-2 и др.

Техническая характеристика полуавтоматов для заточки плоских ножей

	ТчН6-4	ТчН13-4	ТчН21-4
Размеры затачиваемого ножа, мм:			
длина	670	1320	2100
ширина	15—200	15—200	25—200
толщина	3—15	3—15	3—25
Угол поворота стола, град	15—90	15—90	15—90
Скорость вращения шлифовального круга, м/с	15; 30	15; 30	15; 30
Диаметр шлифовального круга, мм	200	200	200
Скорость продольной подачи шлифовального круга, м/мин	4; 7; 12	4; 7; 12	4; 7; 12
Мощность электродвигателей, кВт	3,825	3,825	3,825
Габаритные размеры, мм:			
длина	1950	2580	3350
ширина	1130	1130	1130
высота	1400	1400	1400
Масса, кг	1,2	1,4	2,0

Техническая характеристика полуавтомата ТчФТ для заточки твердосплавных насадных фрез

Размеры затачиваемой фрезы, мм:	
диаметр	80—200
ширина	4—200
Угол зубьев затачиваемой фрезы, град:	
передний	0—30
задний	10—25
Угол поворота шлифовальной головки, град	±5
Число зубьев затачиваемых фрез	2; 3; 4; 6; 8
Диаметр шлифовального круга, мм	125—150
Скорость шлифования, м/с	14,5—33,5
Величина продольной подачи стола, м/мин	1—4
Мощность электродвигателей, кВт	2,6
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1800×1900×1550

Выбор режимов заточки и доводки зависит от материала режущих инструментов, вида инструмента, схемы работы шлифовального круга, требований к качеству заточки (табл. 44).

44. Режимы заточки режущих инструментов

Характеристика абразивных материалов и режимов обработки	Заточка инструмента		
	из стали		из твердых сплавов ВК8, ВК15
	ХВГ, 9ХС, Х6ВФ, 9Х5ВФ	Р6М5	
Абразивный материал	Э, ЭБ	ЭБ Л	КЗ АС
Зернистость	40—25	40—25	40—25 125/100
Тип связки	К, Б	К, Б, Б	К Б, М
Концентрация, %	—	100	— 100
Структура	5—6	6—9 —	6—8 —
Твердость	СМ2, СМ1	СМ1 — СМ2	М2 — М3 СМ1
Окружная скорость шлифовального круга, м/с	18—20	20—25	12—15
Поперечная подача, мм/дв. ход	0,03—0,08	0,02—0,04	0,01—0,02
Продольная подача, м/мин	5—10	4—6	3—5 1—2

Продолжение

Характеристика абразивных материалов и режимов обработки	Доводка инструмента		
	из стали		из твердых сплавов ВК8, ВК15
	ХВГ, 9ХС, Х6ВФ, ЛХ5Ф	Р6М5	
Абразивный материал	ЭБ М	КЗ Л	АС
Зернистость	8—16	8—16 6—12	63/50
Тип связки	К1, К5	Б	Б
Концентрация, %		100	50—100
Структура	5—7	5—7 —	—
Твердость	М3, СМ1	М3, СМ1 —	
Окружная скорость шлифовального круга, м/с	18—20	20—25	25—30
Поперечная подача, мм/дв. ход	0,005—0,015	0,005—0,015	0,005—0,01
Продольная подача, м/мин	1—2	1—1,5	0,05—1,5

Техническая характеристика полуавтоматов для заточки круглых пил

	ТчПК-4	ТчПК-8	ТчПК-22
Размеры затачиваемых пил, мм:			
диаметр	100—400	200—800	800—2200
толщина	1—2,5	1—3,6	4—5,5
шаг зубьев	6,5—35	6,5—55	30—66
Наибольший передний угол зубьев затачиваемых пил, град:			
положительный	40	30—40	40
отрицательный	30	—	35
Наибольший угол поворота шлифовального круга при косой заточке, град	35—45	45	30
Диаметр шлифовального круга, мм	175	250	200—300

Скорость вращения шлифовального круга, м/с	35	35	30
Наибольший ход шлифовальной головки, мм	35	60	90
Мощность электродвигателей, кВт	1	1,2	1,2
Габаритные размеры, мм:			
длина	960	1100	1160
ширина	1050	1100	1070
высота	1900	2050	2050
Масса, т	0,52	0,6	0,75

§ 44. МАШИНЫ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБМОТКИ ПАРКЕТНЫХ ПОЛОВ

Паркетные покрытия после настилки отделывают, выполняя следующие процессы: циклевание пола, шлифование поверхности, натирка или нанесение лака. Мелкие провесы (уступы)

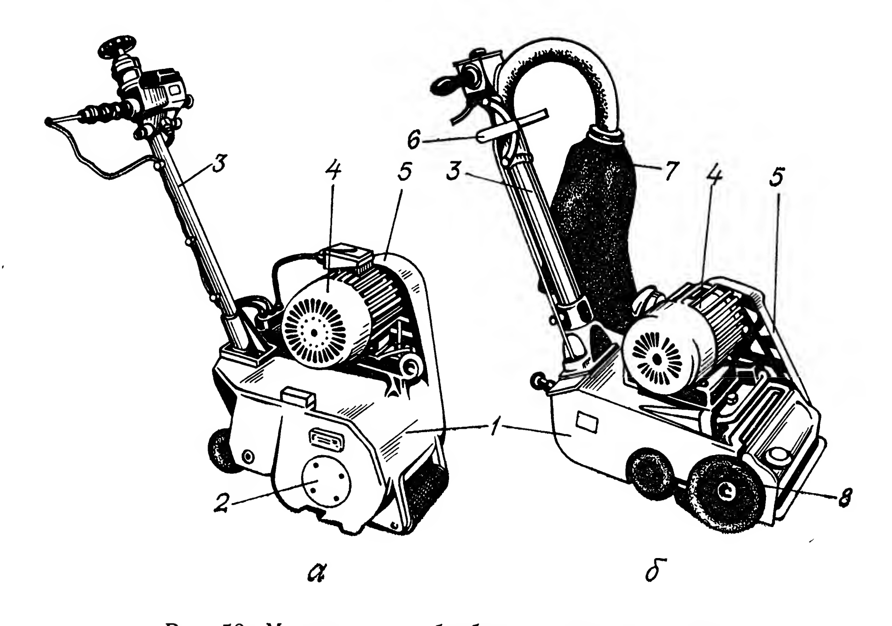


Рис. 58. Машины для обработки паркетных полов:

а — для строгания СО-97; *б* — для шлифования СО-60; *1* — корпус; *2* — ножевой барабан (вал); *3* — рукоятка; *4* — электродвигатель; *5* — клиноременная передача; *6* — рычаг управления; *7* — мешок для отсоса пыли; *8* — шлифовальный барабан

в покрытии пола из щитов и паркетных досок, не покрытых лаком, устраняют шлифованием. Натирают полы и наносят лак на паркетные покрытия после окончания всех работ, в том числе и установки плинтусов и галтелей. Паркетные полы обычно не строгают, а циклюют после настилки и полного затвердения мастики. При циклевании полов устраняют волнистость поверхности, уступы между планками, выбоины, царапины и др.

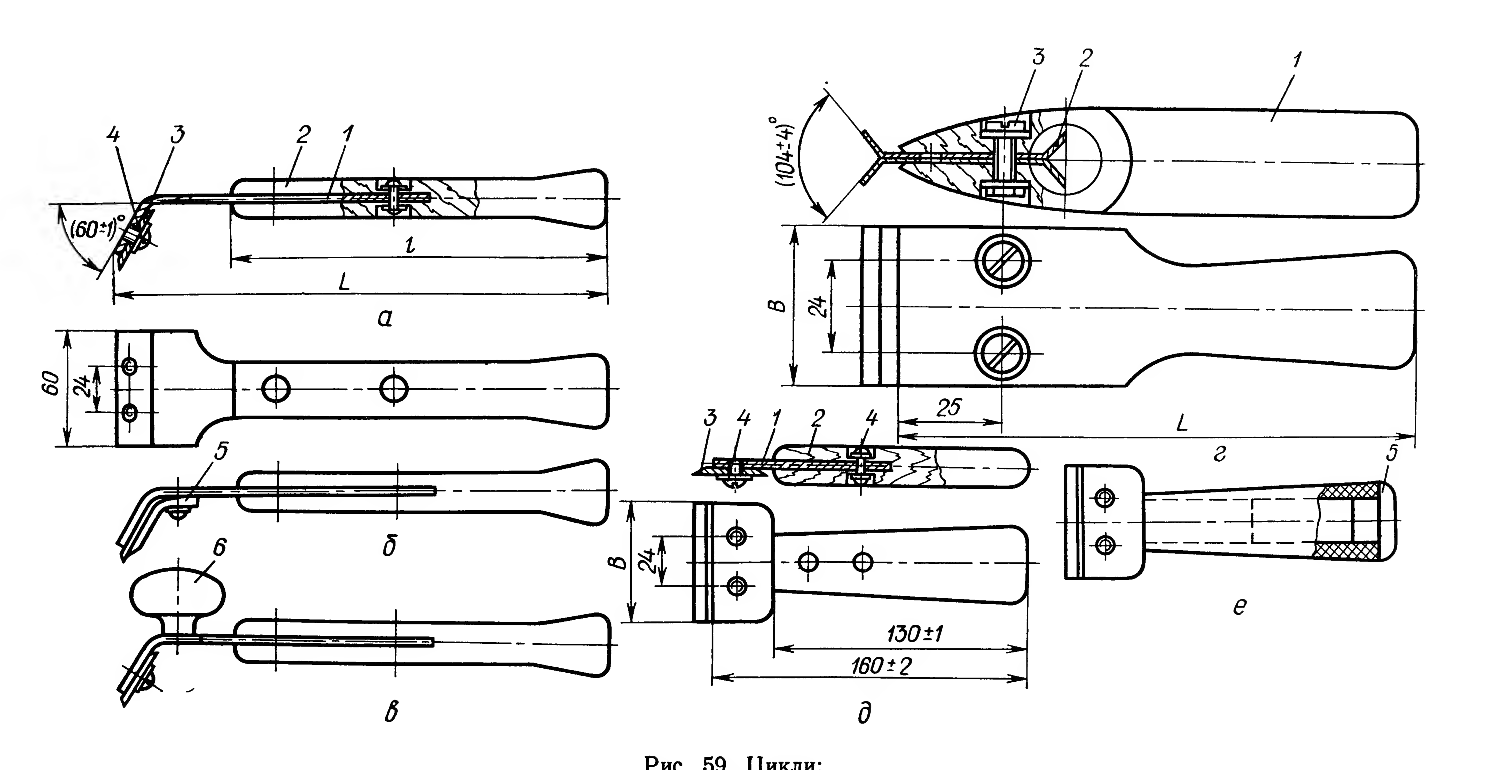


Рис. 59. Цикли:

а — типа Ц1, исполнение 1; *б* — типа Ц2, исполнение 2; *в* — типа Ц1, исполнение 3; *г* — типа Ц2; *д* — типа Ц3, исполнение 1; *е* — типа Ц3, исполнение 2; *1* — кронштейн; *2* — рукоятка; *3* — нож; *4* — крепежные изделия; *5* — прижим; *6* — ручка

Для обработки поверхности полов применяют машину СО-97 (рис. 58, *а*). Она состоит из корпуса, в котором расположены ножевой барабан (вал), приводимый во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу. Ножевой барабан выполнен в виде цилиндра, имеющего трапециевидные пазы, в которых винтами и сухарями крепятся три ножа. На валу ножевого барабана предусмотрен вентилятор для удаления стружки из зоны обработки пола. Машиной можно обрабатывать в течение 1 ч до 40 м² пола. Наибольшая глубина обра-

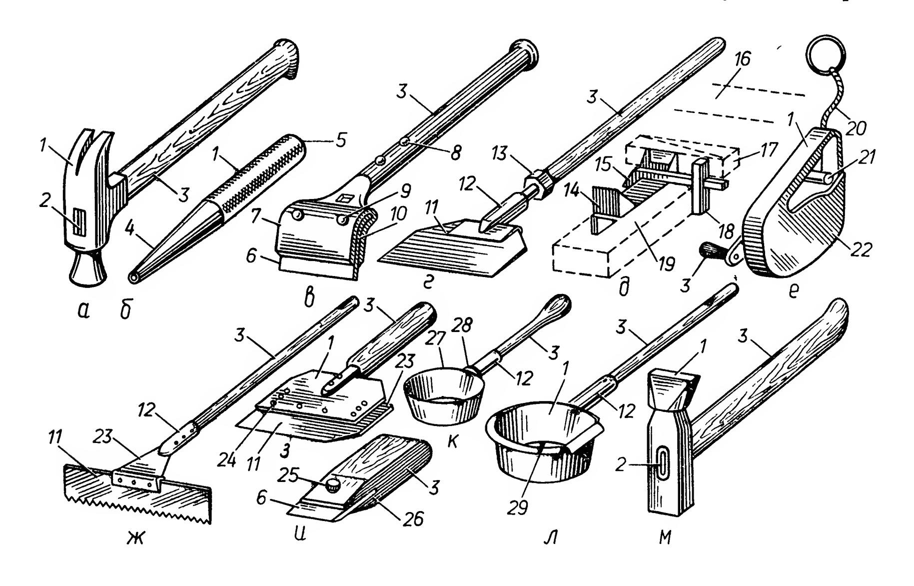


Рис. 60. Инструмент паркетчика:

а — молоток плотничный МПЛ; *б* — стальной добойник; *в* — цикля Ц1; *г* — металлический скребок; *д* — клиновой сжим с подвижной скобой; *е* — разметочный шнур; *ж* — гребенка для мастик большая; *з* — шпатель со сменными полотнами; *и* — цикля Ц2; *к* — ковш для разливки мастики КМ; *л* — ковш для мастик; *м* — молоток паркетный МПА; *1* — корпус; *2* — клин; *3* — ручка; *4* — рабочая часть; *5* — ударная часть; *6* — нож; *7* — кронштейн; *8* — заклепка; *9* — зажимный винт; *10* — прижим; *11* — полотно; *12* — тулейка; *13* — гайка барашек; *14* — основание; *15* — рычаг; *16* — доски; *17* — рабочий клин; *18* — подвижный упор; *19* — лага; *20* — шнур с кольцом; *21* — барабан; *22* — крышка; *23* — накладка; *24* — стопор; *25* — винт; *26* — прижим; *27* — чаша; *28* — пластинка; *29* — дно

ботки до 3 мм, ширина 275—310 мм. При циклевании полов рекомендуется снимать слой древесины не более 1 мм.

При небольших объемах работ полы циклюют ручными циклями с короткой и длинной ручкой. В основном применяют циклю с длинной ручкой, так как при работе ею требуется меньше усилий, чем при работе циклей с короткой ручкой. Пол перед циклеванием следует немного увлажнить мокрой тряпкой. Работать циклями надо так, чтобы они двигались преимущественно вдоль волокон. Иногда циклюют под углом до 45°, так как не всегда при работе вдоль волокон снимаются уступы, выбоины, царапины. На операции циклевания работают два пар-

45. Размеры циклей, мм

Типоразмер	Длина цикли	Ширина ножа	Длина ручки	Типоразмер	Длина цикли	Ширина ножа	Длина ручки
Ц1-1	190	60	250	Ц2	180	40	—
Ц1-1	400	60	340	Ц2	200	60	—
Ц1-2	250	60	190	Ц2	380	60	—
Ц1-2	400	60	340	Ц3	160	40	130
Ц1-3	250	60	190	Ц3	160	60	130
Ц1-3	400	60	340	Ц4	—	35	150
Ц1-4	400	60	340	Ц4	—	60	150

кетчика — один циклюет, а другой увлажняет предстоящий участок работы, убирает стружку и подметает обработанную поверхность.

При работе машиной некоторые участки пола остаются необработанными, особенно вдоль стен, в углах. Обрабатывают эти участки электрорубанками, рубанками и циклями. Полы из паркетных досок, как правило, обрабатывают фрезерованием (строжкой), так как их выпускают калиброванными по толщине и покрытыми лаком.

По окончании обработки пол подметают, обеспыливают пылесосом и шлифуют паркетно-шлифовальной машиной СО-60 (рис. 58, *б*) или СО-84.

Цикли (ГОСТ 12378—81) применяют для отделки паркетных и ксилолитовых полов и изделий из древесины (рис. 59). Цикли выпускают различных типоразмеров и исполнения (табл. 45).

Ножи циклей изготовляют из стали марок 7ХФ, 9ХФ, 9ХС, ХВГ или У7, У7А, У8, У8ГА. Рукоятки их выполняют из древесины дуба, бука, граба, вяза, ясеня, березы, ильма, бересты, клена, белой акации или фенольных прессованных масс. Древесина должна быть здоровой, без трещин, гнили, прорости и червоточин. Рукоятки покрывают лаком. Угол заточки ножа цикли составляет $(25 \pm 5)°$. На рис. 60 приведен инструмент паркетчика.

§ 45. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ШПОНА И ОБЛИЦОВЫВАНИЯ

Для подготовки лущеного и строганого шпона применяют гильотинные ножницы, станки для починки шпона, фугования кромок и ребросклеивания шпона (табл. 46). В комплект технологического оборудования для облицовывания пластей и кромок мебельных щитов и гнутья с одновременным склеиванием деталей из шпона входят: станки для приготовления клея, станки клеенаносящие, гидравлические прессы с обогреваемыми плитами, плунжерные прессы для гнутья с одновременным склеиванием деталей, агрегаты для облицовывания кромок мебельных щитов (табл. 47).

46. Оборудование для подготовки лущеного и строганого шпона

Наименование	Назначение
Ножницы гильотинные НГ-18-1	Чистовая обрезка кромок шпона вдоль и поперек волокон без последующего фугования кромок перед ребросклеиванием полос в пачке длиной 1800 мм
Ножницы гильотинные НГ-30	То же, но в пачке длиной 2800 мм
Шпонопочиночный станок ПШ-2 для вставки заплат на клею	Заделка дефектных мест
Кромкофуговальный станок КФ-9М	Фугование кромок шпона в пачках под ребросклеивание полос, обрезанных ножницами или пилой
Ребросклеивающий станок РС-10 для ленточного склеивания	Ребросклеивание полос шпона клеевой лентой при подаче вдоль волокон
Ребросклеивающий станок РС-8 для безленточного склеивания	То же, но клеем
Ребросклеивающий станок РС-9 для склеивания клеящей нитью	То же, но термопластичной клеевой нитью

47. Оборудование для облицовывания пластей и кромок мебельных щитов и гнутья с одновременным склеиванием деталей из шпона

Тип оборудования	Назначение
Клеемешалка КМ40-10	Приготовление клеевых растворов из синтетических порошкообразных и жидких компонентов, не содержащих взрывоопасных веществ
Станки клеенаносящие с дозирующими роликами КВ9-1	Двустороннее нанесение клея на пласти щитов, плит и листовых материалов длиной 350 мм
Станки клеенаносящие с дозирующими роликами КВ14-1, КВ18-1	То же длиной 500 мм
Пресс гидравлический многоэтажный П713А	Облицовывание пластей деталей строганым, лущеным, синтетическим шпоном и другими материалами нагреваемыми плитами при максимальном удельном давлении 1,5 МПа
Пресс гидравлический многоэтажный ПА714	То же, но при максимальном удельном давлении 2,4 МПа
Пресс гидравлический одноэтажный Д4938	То же, но при максимальном удельном давлении 1,2 МПа
Пресс гидравлический многоэтажный Д7443	Прессование бумажнослоистых пластиков для облицовывания пластей и кромок деталей, а также древеснослоистых пластиков
Гидравлические прессы четырехколонной конструкции ПБ-452	Склеивание гнутоклееных блоков из лущеного шпона с усилием прессования не более 9,8·63 кН
Гидравлические прессы четырехколонной конструкции ПА-454	То же, но с усилием прессования не более 9,8·100 кН

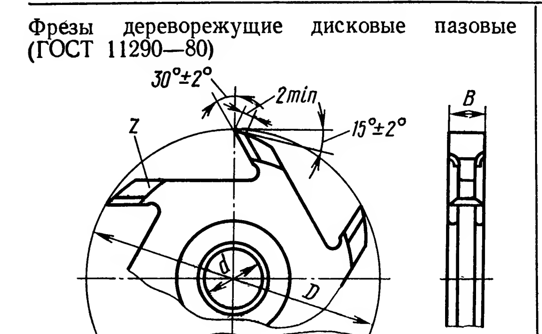
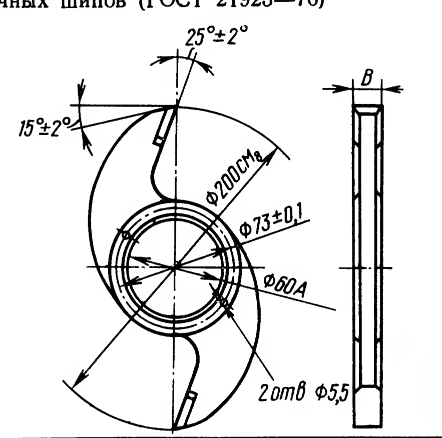
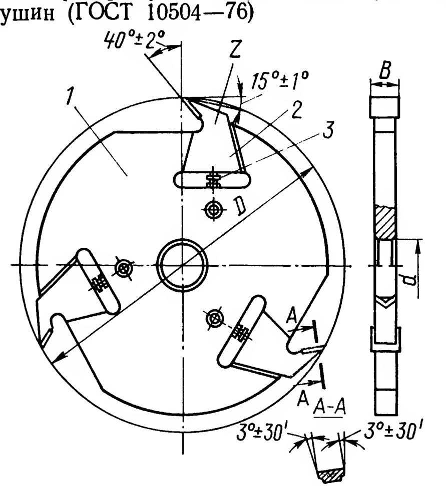
Тип оборудования	Назначение
Гидравлические прессы четерыхколонной конструкции П-457	То же, но с усилием прессования не более 9,8·200 кН
Гидравлические прессы четырехколонной конструкции П-459	То же, но с усилием прессования не более 9,8·630 кН
Гидравлические прессы цельнорамной конструкции П472А	Склеивание гнутоклееных блоков из лущеного шпона с усилием прессования не более 9,8·630 кН
Гидравлические прессы цельнорамной конструкции ПВ474	То же, но с усилием прессования не более 9,8·100 кН
Гидравлические прессы цельнорамной конструкции ПА76, П486	То же, но с усилием прессования не более 9,8·160 кН
Четырехплунжерные гидравлические прессы 4ПГ-100	Склеивание гнутоклеенных блоков из лущеного шпона сложной формы с усилием прессования не более 9,8·100 кН
Четырехплунжерные гидравлические прессы 4ПГ-200	То же, но с усилием прессования не более 9,8·200 кН
Четырехплунжерные гидравлические прессы ПМ-400, 4П-430	То же, но с усилием прессования не более 9,8·430 кН

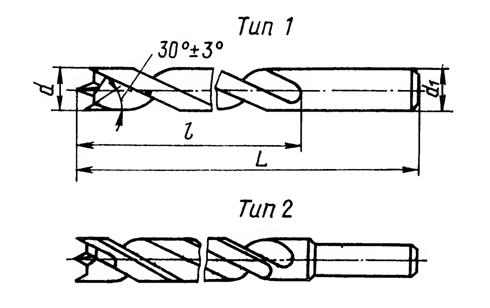
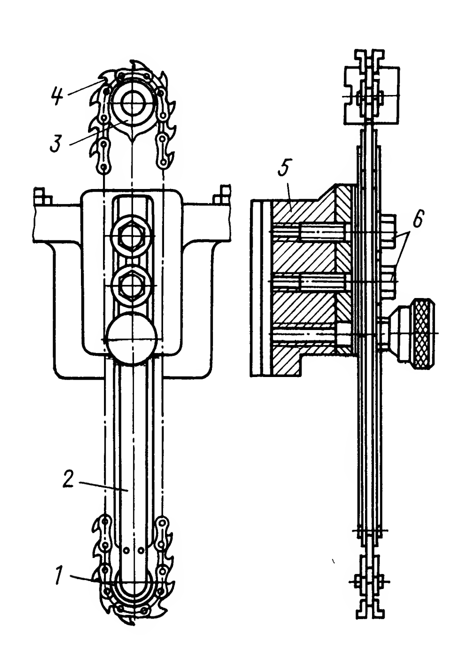
§ 46. ДЕРЕВОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

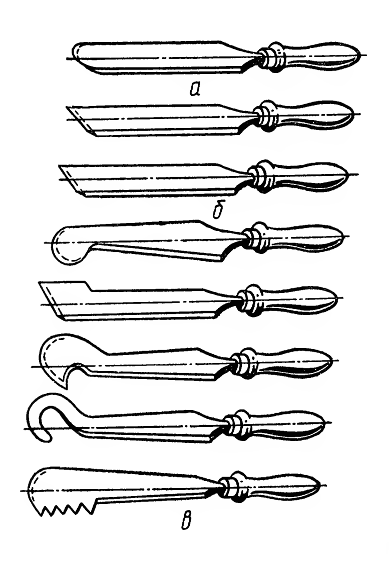
Конструкция дереворежущих инструментов и их характеристика приведены в табл. 48.

48. Конструкция, назначение и характеристика дереворежущего инструмента

Инструмент	Назначение и характеристика
Ленточная пила столярная (ГОСТ 6532—77) t, h, 35°, 50°, 5°	Для прямолинейной и криволинейной, продольной и поперечной распиловки древесины. Длина (в рулоне) кратная 4 и 6 м; ширина (с зубьями) 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 мм; толщина 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 мм. Шаг зубьев 6, 8, 10, 12 мм
Пилы круглые плоские для распиловки древесины (ГОСТ 980—80) D, B, a	Для продольной и поперечной распиловки древесины. Диаметр 125—150 мм; число зубьев в зависимости от профиля 24—72; толщина пилы 1—5,5 мм; диаметр посадочного отверстия 32—80 мм

Инструмент	Назначение и характеристика
Фрезы дереворежущие дисковые пазовые (ГОСТ 11290—80) 	Для фрезерования прямоугольных продольных и поперечных пазов в древесине на фрезерных, строгальных станках и автоматических линиях. Диаметр 100—180 мм; диаметр посадочного отверстия 22, 32, 40 мм; толщина 4—20 мм
Фрезы дереворежущие для обработки прямых ящичных шипов (ГОСТ 21923—76) 	Изготовляются цельные, оснащенные закаленными пластинками из быстрорежущей стали и оснащенные твердосплавными пластинками. Толщина 6, 8, 10, 12, 14, 18 мм; диаметр посадочного отверстия 4, 6, 8, 10, 12, 16 мм
Фрезы дереворежущие сборные для обработки проушин (ГОСТ 10504—76) 	Для обработки проушин в деталях из древесины на фрезерных станках с шипорезной кареткой. Изготовляются с резцами из инструментальной легированной стали и с резцами, оснащенными пластинками из быстрорежущей стали. Диаметр 250, 320, 360 мм; диаметр посадочного отверстия 32, 40 мм; число резцов 3—4. На эскизе: *1* — резец, *2* — корпус; *3* — винт

Инструмент	Назначение и характеристика
Сверла спиральные дереворежущие с центром и подрезателем (ГОСТ 22053—76) 	Для сверления отверстий в различных породах древесины поперек волокон. Изготовляются двух типов: *1* — с широкой ленточкой; *2* — с выфрезерованной спинкой. Длина сверла 80, 90, 100, 115, 120, 130, 140, 150, 155, 165, 175, 185, 200 мм. Длина режущей части 48, 55, 65, 75, 80, 85, 95, 100, 105, 115, 120, 125 мм. Диаметр 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 25, 32 мм
Фрезерные цепи 	Для выборки гнезд в заготовках из древесины на цепнодолбежных станках. Цепь состоит из звеньев, каждое из которых несет на себе по одному резцу. Между собой звенья связаны с помощью осей-заклепок. На эскизе: *1* — направляющий ролик; *2* — направляющая линейка; *3* — ведущая звездочка; *4* — фрезерная цепь; *5* — ползун; *6* — болты

Инструмент	Назначение и характеристика
Резцы токарные по дереву 	Изготовляются с полукруглым желобчатым лезвием для чернового точения (*а*), с прямолинейным или косым лезвием для продольного и поперечного чистового точения (*б*), с фасонным лезвием для фасонных работ (*в*). Каждый ручной резец должен иметь рукоятку и корпус, которым резец опирается на подручник. Для закрепления в резцедержателе резцы снабжены державками одинакового сечения размером 16×20 мм

§ 47. ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБМОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Основным инструментом для выполнения мозаичных работ служит плоский нож-резак с лезвием в виде косячка (рис. 61, *а*). Такие ножи-резаки обычно изготовляют сами столяры. Для резца используют полотно пилы ножовки толщиной 1—1,5 мм, из которого вырезают пластину размером 100×15 мм. Для ручки выпиливают бруски из древесины груши, клена или березы. Применяют ножи со сменными резцами (рис. 61, *б*), форма которых может быть различна. Для резания шпона используют нож-пилку с круглой ручкой (рис. 61, *в*). Пилку с ручкой-колодкой используют для раскроя шпона вдоль волокон по прижимной линейке (рис. 61, *г*). Циркулем-резаком (рис. 61, *д*) вырезают элементы круглой формы с большим радиусом кривизны.

Для соединения крупных деталей мозаики для притирки клеевой ленты применяют притирочный деревянный молоток (рис. 61, *е*) или металлический с рифленым роликом (рис. 61, *ж*).

Промышленность выпускает набор для интарсии (ТУ 2-17-235—77). Набор состоит из двух ножей и шести сменных лез-

Рис. 61. Инструмент для выполнения мозаичных работ:
а — нож-резак из стальной пластинки; *б* — нож-резак со сменными резцами; *в* — нож-пилка с круглой ручкой; *г* — нож-пилка с ручным корпусом; *д* — циркуль-резак; *е*, *ж* — притирочные деревянные и металлические молотки

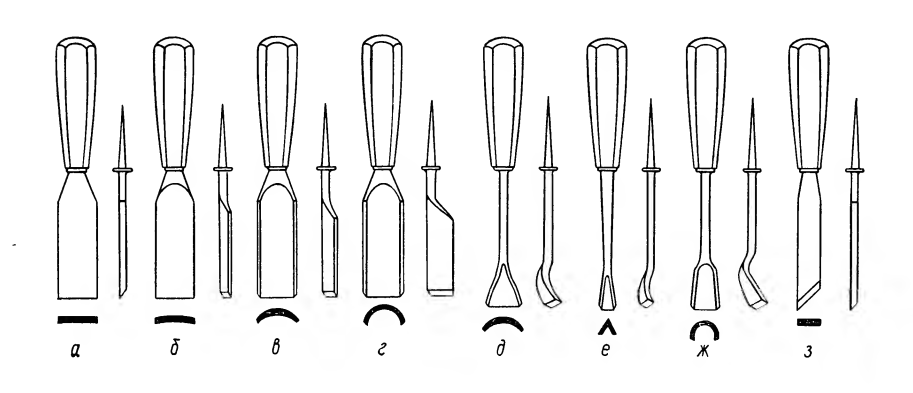


Рис. 62. Режущий инструмент для резьбы по дереву:
а — прямая стамеска; *б*, *в*, *г* — отлогая, средняя и крутая полукруглые стамески; *д* — стамеска-клюкарза; *е* — стамеска-уголок; *ж* — стамеска-церазик; *з* — стамеска-косяк

вий к ним. Ручка ножа является не только держателем лезвия, но и инструментом для заглаживания. Лезвие зажимают при помощи эксцентриковой муфты и цанги, запрессованной в ручку.

В набор инструмента для резьбы по дереву (ТУ 2-17-249—77) входят стамески плоские шириной лезвия 6 и 10 мм; стамески полукруглые шириной 4, 6, 8 и 10 мм; рейсмусы (уголки) шириной 4 и 6 мм и углом 70°; рейсмусы (уголки) шириной 6 и 8 мм и углом 90°; стамеска-церазик диаметром 6 мм; стамески-косяки шириной 16 и 30 мм. Ручки стамесок-косяков изготовлены плоскими, остальных стамесок круглыми из пластмасс. Длина круглых ручек 85 мм, диаметр 20 мм, длина стальной части стамесок 50 мм, кроме косяка. В комплект инструмента входят киянка и шлифовальный брусок.

Для резьбы по дереву рекомендуются инструменты, указанные на рис. 62. Для выполнения всех видов резьбы в комплекте резчика должны быть следующие инструменты, шт.: прямые стамески разной ширины 6, отлогие стамески 5; средние и круглые стамески 20; стамески-клюкарзы прямые, шириной 5 и 10 мм — 2; стамески-уголки 2; стамески-церазики 2; косяки разной ширины 3; ножи с длиной полотна 80—150 мм 2.

Наиболее удобными являются ручки, имеющие в сечении овальную или овально-граневую форму. Стамеска с такой ручкой устойчива в руке и не перекатывается по кромке стола или верстака.

Конец ручки должен быть заовален для удобства нажима на него ладонью руки. Длина ручек стамесок 105—130 мм, диаметр 22—28 мм.

§ 48. АБРАЗИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

В деревообрабатывающей промышленности в качестве шлифовального материала используют шкурку шлифовальную тканевую, бумажную водостойкую на тканевой основе, бруски и круги шлифовальные и т. д.

Ш к у р к а ш л и ф о в а л ь н а я т к а н е в а я (ГОСТ 5009—82) предназначается для машинной и ручной обработки изделий без охлаждения или с применением смазочно-охлаждающих жидкостей на основе масла, керосина, уайт-спирита. Шлифовальную шкурку изготовляют двух типов:

1) для машинной обработки неметаллических материалов, металлов и сплавов низкой твердости и ручной обработки различных материалов;

2) для машинной и ручной обработки твердых и прочновязких материалов.

Шлифовальная шкурка выпускается в рулонах (табл. 49).

49. Размеры рулонов шлифовальной шкурки

Длина, м	Ширина, мм	Зернистость
50±0,3	725; 740; 770;	40—M40
30±0,3	800; 830	125—50

Шкурка шлифовальная бумажная водостойкая (ГОСТ 10054—82) предназначена для обработки изделий с применением воды, водных эмульсий, керосина и других смазочно-охлаждающих жидкостей и без охлаждения. Шлифовальная шкурка выпускается в рулонах и листах (табл. 50).

Шлифовальная шкурка изготовляется зернистостью 16-8; 6 — M50; M40 — M14 из следующих шлифовальных материалов:

нормального электрокорунда 15A, 14A, 13A;

зеленого карбида кремния 64C, 63C;

черного карбида кремния 51C — 55C.

В качестве основы для изготовления шлифовальной шкурки применяют влагопрочную бумагу (M) или влагопрочную бумагу с полимерным латексным покрытием (Л1; Л2). Шлифовальный материал прочно связывается с основой лаками ЯН-153 и ПФ-587 или другими водостойкими связками.

Пример условного обозначения водостойкой шлифовальной шкурки в рулоне, шириной 750 мм, длиной 50 м, на влагопрочной бумаге, из зеленого карбида кремния 64C, зернистости 16-П, класса A: 750×50 M 64C 16 — П A ГОСТ 10054—82.

Шкурка шлифовальная водостойкая тканевая (ГОСТ 13344—79) предназначена для машинного и руч-

50. Размеры шлифовальной бумажной водостойкой шкурки

Длина, м	Ширина, мм	Зернистость
	Рулоны	
50; 100±0,3	500; 650; 700; 750±2	16—M14
30; 50±0,3	950; 1000±2	
	Листы	
0,23; 0,28; 0,31±5	140; 230±2	16—M14
0,31	280±2	
0,32	320±2	

51. Шкурка шлифовальная тканевая водостойкая

Вид шкурки	Зернистость	Ширина, мм*	Длина, м**
О	125-М40	600; 725; 745; 775; 800; 820; 840	30
Д	50-М40	725; 745; 775; 800; 820; 840	20

* Предельное отклонение ±15.
** Предельное отклонение ±0,3

ного шлифования с водяным, масляным или керосиновым охлаждением, а также для сухого шлифования. Шкурка изготовляется двух типов: 1 — для машинной и ручной обработки древесины, пластмасс, лаковых покрытий и сплавов с низкой твердостью; 2 — для машинной и ручной обработки твердых и прочновязких металлов и сплавов. Шлифовальную шкурку выпускают в рулонах двух видов: О — однослойная и Д — двухслойная (табл. 51).

Бруски шлифовальные (ГОСТ 2456—82) на керамической (К) и бакелитовой (Б) связках выпускают следующих типов: БКв — квадратные; БП — прямоугольные; БТ — треугольные; БКр — круглые; БПкр — полукруглые. Размеры и зернистость брусков даны в табл. 52—53.

Круги шлифовальные (ГОСТ 2424—75) выпускают на керамической (К), бакелитовой (Б) и вулканитовой (В) связках. Круги изготовляют следующих типов: ПП — прямого профиля; 2П — с двусторонним коническим профилем; 3П — с коническим профилем; ПВ — с выточкой; ПВК — с конической выточкой; ПВДК — с двусторонней конической выточкой; ПВД — с двусторонней выточкой; К — кольцевые; ЧЦ — чашеч-

52. Размеры шлифовальных брусков, мм

Тип	Длина	Ширина	Высота
БКв	16; 40; 50; 100; 125; 150; 200	4; 5; 6; 8; 10; 13; 16; 18; 20; 22; 25; 40; 45	—
БП	15; 20; 25; 32; 40 45; 50; 63; 70; 75; 80; 100; 125; 150; 200	2; 3; 4; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 20; 22; 25; 28; 32; 40; 46; 80	3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 16; 18; 20; 25
БКр	100; 150	Диаметр 6; 13; 16	—
БПкр	150; 200	Диаметр 13; 16; 20	—
БТ	150	6; 10; 13; 16	Угол 60°

53. Зернистость брусков

Шлифовальный материал	Марка материала	Зернистость
Белый электрокорунд	25А	25÷5
То же	24А; 23А	25÷М7
Зеленый карбид кремния	64С; 63С	16÷М7

ные цилиндрические; Т — тарельчатые; ПР, ПН, С — специальные.

Бруски изготовляют двух классов точности А и Б. Допуск параллельности, вогнутость или выпуклость плоских поверхностей или образующей цилиндрических поверхностей не должны превышать установленные требования в зависимости от типа и длины бруска (от 0,2 до 1,0 мм).

На поверхности брусков класса точности А не допускаются повреждения и трещины, а также инородные включения размером более 1 мм — для зернистости 20 и крупнее; 0,5 мм — для зернистости 0,6 и мельче. На поверхности класса точности Б не допускаются трещины, а также повреждения размерами более 2 мм в количестве более одного на длине до 150 мм и более двух на длине свыше 150 мм, инородные включения размерами более 1,5 мм. При хранении бруски должны быть защищены от попадания атмосферных осадков. Срок хранения брусков на бакелитовой связке не должен превышать 6 мес.

§ 49. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКАХ

Круглопильные станки являются объектом повышенной опасности, так как частота вращения пильных дисков составляет 3000 $мин^{-1}$. Станочник должен хорошо знать конструкцию станка, безопасные приемы работы и требования безопасности.

Пильный диск должен быть огражден и надежно закреплен на валу зажимными шайбами. На торцовочных станках пила закрепляется стационарным предохранительным кожухом; на прирезных — футляром, легко поднимающимся при проходе материала. На торцовочных станках зона движения рамы или суппорта с пильным диском обязательно ограничивается упорами. Пильный диск не должен выходить за край стола, у которого стоит рабочий. На прирезных станках сзади пильного диска на расстоянии около 10 мм должен быть установлен расклинивающий нож, который на 0,5 мм толще пилы с разводом. Впереди пильного диска должны быть когтевая завеса, препятствующая выбросу материала.

Категорически запрещается при работе на прирезном станке с ручной подачей при окончании пропила продвигать заготовку рукой. Необходимо пользоваться специальным толкате-

лем или проталкивать распиливаемую заготовку следующей заготовкой.

Категорически запрещается во время работы станка: останавливать пилу рукой или куском древесины; поднимать или снимать ограждение; чистить станок или щель-прорезь, в которую проходит пила.

При работе на ленточнопильном станке необходимо соблюдать общие требования безопасности. Конструкция станка предусматривает обязательное ограждение шкивов и пильной ленты. Предохранительный футляр-ограждение нисходящей (рабочей) ветви пильной ленты следует устанавливать настолько низко, насколько позволяет толщина раскраиваемого материала. Тормоз должен быть сблокирован с пусковым устройством.

Включать станок можно только после тщательного его осмотра: проверки соосности шкивов, положения пильной ленты и ее натяжения. При работе на станке станочник должен быть предельно внимательным, особенно при выпиловке мелких заготовок сложного профиля.

На фуговальных станках должно быть ограждение ножевой щели между передним и задним столами станка. Во время работы щель должна быть открыта только на ширину обрабатываемой заготовки. Применяется автоматическое оградительное устройство в виде шторы, представляющей щиток с гибкой связью между планками. Ограждение благодаря спиральной пружине прижимается к направляющей линейке. При пропуске заготовки шторка отжимается от направляющей линейки, обнажая часть ножевого вала, которая находится под заготовкой. При обработке коротких и узких заготовок для подачи необходимо применять специальное приспособление — толкатель.

У рейсмусовых станков с механической подачей устраняется опасность соприкосновения рук станочника с режущим инструментом в процессе работы. Но возможны случаи выталкивания строгаемой заготовки из-под передних валиков. Происходит это при недостаточном прижиме заготовки подающими валиками, при строгании заготовок разной толщины или очень коротких.

Заготовки по толщине в одной партии могут иметь отклонения от установленных размеров в пределах 4 мм, а наименьшая допускаемая к обработке длина заготовки должна превышать не менее чем на 50 мм расстояние между передними и задними подающими валиками. Для предупреждения обратного выброса заготовок станок снабжается когтевой завесой, которая устанавливается перед верхним рифленым подающим вальцом.

На сверлильных станках ограждают приводы, патрон и сверло. Обрабатываемый материал надежно закрепляют специальным приспособлением, исключающим повреждения

рук. Патроны, в которых устанавливают сверла, должны иметь гладкие поверхности без выступающих частей. Патроны и сверла оснащены таким ограждением, которое при углублении сверла в древесину закрывает патрон и оставшуюся часть сверла, а при выходе сверла из отверстия ограждает полностью сверло и патрон. При сверлении по разметке необходимо следить за правильным направлением сверла, поэтому ограждения должны быть сетчатыми, решетчатыми или из прозрачных материалов, например органического стекла.

При работе на сверлильных станках необходимо следить за правильным закреплением изделий, пользоваться зажимными приспособлениями, ограждениями и предохранительными приспособлениями, обеспечивать плавную подачу сверла. Удалять стружку руками не допускается.

На долбежных станках все движущиеся опасные части станка ограждают. Долото оснащают ограждением с окном, через которое станочник может наблюдать за рабочей частью инструмента и обрабатываемым материалом.

На цепнодолбежном станке режущую цепочку снабжают ограждением в виде коробки, опускающейся на поверхность обрабатываемого материала. Часть режущей цепочки и звездочку цепнодолбежного станка, не участвующие в работе, ограждают сплошным металлическим кожухом. Режущий инструмент ограждают таким образом, чтобы была возможность наблюдать за режущим инструментом при выборе паза. Ограждение должно подниматься и опускаться автоматически при заглублении и подъеме инструмента. Натяжение режущей цепочки периодически проверяют. При обработке длинных изделий около станка должна быть надежная подставка. При работе необходимо прочно закреплять детали на станках, криволинейные детали прикреплять к столу шаблонами и приспособлениями.

Запрещается направлять детали на режущий инструмент руками, для этого необходимо пользоваться направляющими салазками или какими-либо приспособлениями.

На токарных станках при работе необходимо кроме соблюдения общих мер безопасности закреплять резец в зажимных устройствах (патронах, цангах). Патрон токарного станка не должен иметь выступающих частей (головок, болтов). Во избежание заклинивания резец устанавливают между подручником и заготовкой (при ручном точении) так, чтобы ось режущей кромки резца была на уровне оси детали и ее центров или несколько выше. Расстояние подручника от заготовки должно быть не более 3 мм.

Тяжелые и склеенные заготовки перед обработкой следует тщательно осматривать, так как при наличии трещин и неудовлетворительном склеивании они под действием центробежной силы могут разрушиться и ранить рабочего. Для установки таких деталей в центрах станка необходимо применять проч-

ные скрепляющие металлические опорные пластины для заднего центра и передней гребенки. Заготовки длиной более 800 мм следует обрабатывать в переставном люнете.

При работе на токарных станках под ними и вокруг них скапливается большое количество стружки и пыли, поэтому следует применять подвижные местные отсосы-стружкоприемники, укрепленные на суппорте или подручнике над режущим инструментом. Более рационально стружкоприемник располагать над заготовкой, ближе к инструменту. Стружкоприемники гибким шлангом диаметром 100 мм соединяют с пневмотранспортной системой.

При работе на шлифовальных станках выделяется большое количество древесной, абразивной и стеклянной пыли. Эта пыль вредна для человека. Кроме того, она может воспламеняться, а при определенной концентрации взрываться. Поэтому помещения, где выполняют шлифовальные работы, оборудуют местной вытяжной вентиляцией и очистными устройствами для улавливания пыли перед выбрасыванием ее в атмосферу и приточной общеобменной вентиляцией. При неработающей вентиляции работать на станках запрещается.

В отделениях шлифования применяют пожаро- и взрывобезопасные электродвигатели, пусковые устройства, светильники, выключатели, проводки и т. п. Рабочие органы шлифовальных станков должны быть сбалансированы. Эти станки снабжают пылеприемниками, которые одновременно служат и ограждениями опасных частей.

Для шлифования мелких, криволинейных и фасонных деталей применяют специальные приспособления — державки, которые исключают травмирование рук. Кроме того, станочникам выдают защитные перчатки.

У шлифовальных цилиндров и щеточных валиков устраивают ограждения-пылеприемники. Спереди станка устанавливают козырек, предохраняющий руки рабочего и одежду от попадания в станок. Шлифовальную ленту необходимо плотно, без складок и выступающих концов закреплять на цилиндре, концы шлифовальной ленты склеивать таким образом, чтобы верхний край склеенной ленты был обращен в сторону, обратную направлению вращения цилиндра.

Перед началом работы станочник проверяет исправность станка, ограждений, заземлений, пусковых и других устройств, работу станка на холостом ходу, устраняет замеченные недостатки.

Глава V

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБОТКИ

§ 50. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О СТРУКТУРЕ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Типы производств. Деревообрабатывающие производства в зависимости от количества выпускаемой продукции разделяются на индивидуальные, серийные и массовые.

Индивидуальным, или единичным, называется производство, при котором изделия изготовляют в незначительном количестве, причем повторение выпуска этих изделий специально не предусмотрено. К индивидуальному типу производства относятся предприятия, занятые изготовлением большого ассортимента изделий и наборов мебели и специальных заказов. Для выпуска разнообразной мебели и в небольших количествах предприятия должны иметь универсальное оборудование, высококвалифицированные кадры.

Серийным называют производство, при котором изделия выпускают более или менее крупными партиями (сериями), причем заранее предусматривается повторяемость серии. В зависимости от размеров выпускаемых серий производство подразделяют на мелко- и крупносерийное. Технологический процесс серийного производства строится с учетом широкой механизации обработки, применения наряду с универсальным специализированного оборудования, конвейеризации и автоматизации отдельных процессов. Обработка ручным инструментом применяется ограниченно.

Массовым называют производство, при котором изделия выпускаются в большом количестве непрерывно и в течение длительного времени без изменения их конструкции. Массовое производство имеют предприятия, специализированные на выпуске определенных изделий, например столов, шкафов, стульев, оконных и дверных блоков, или технологических однородных групп изделий, например шкафов-стенок, серии стульев, столов. Наиболее совершенная форма массового производства — поточное. К числу основных относятся потоки раскроя, склеивания и облицовывания, обработки заготовок, отделки и сборки.

При серийном и особенно массовом производстве оборудование установлено так, что обрабатываемые заготовки перемещаются прямым потоком, т. е. без возвратных петлеобразных движений. При прямоточном расположении оборудования из-за неодинаковой производительности станков заготовки накапливаются перед станком, образуя межоперационные запасы.

Непрерывно-поточным называют такое производство, при котором рабочие места расположены в порядке выполнения операций, а число и производительность этих мест

рассчитаны таким образом, что обеспечивается передача обрабатываемых заготовок с одной операции на другую без задержки, в определенном ритме.

Стадии производственного и технологического процесса. Производственный процесс представляет собой совокупность всех процессов, связанных с превращением поступающих на предприятие сырья и материалов в готовую продукцию. Он включает непосредственное воздействие станков, инструментов и труда рабочих на сырье и материалы, из которых изготовляют изделия, и все сопутствующие процессы, не влияющие на форму или свойства обрабатываемого материала, но необходимые для планомерного осуществления всего процесса производства.

Технологический процесс является той частью производственного процесса, которая непосредственно связана с изменениями размера, форм и свойств перерабатываемых материалов. Технологический процесс подразделяется на следующие стадии: 1) сушку древесных материалов; 2) раскрой древесных материалов на заготовки; 3) механическую обработку пиленых заготовок; 4) склеивание составных (клеевых) заготовок; 5) гнутье массивной древесины; 6) механическую обработку калиброванных заготовок; 7) сборку деталей в узлы; 8) механическую обработку узлов; 9) сборку деталей и узлов в изделия; 10) отделку деталей и узлов или собранного изделия.

Каждая стадия технологического процесса изготовления столярных изделий в свою очередь может быть разделена на технологические операции.

Операция — это элементарная составная часть технологического процесса, выполняемая на одном станке или на одном рабочем месте. На отдельных линиях и станках можно выполнять несколько операций. При обработке заготовок на станках встречаются следующие приемы выполнения операции: переход, проход, установка и позиция.

Переход — прием работы, когда обработка на поверхности осуществляется одним режущим или несколькими одновременно работающими инструментами при неизменном режиме работы станка. Проход — прием работы, связанный со снятием одного слоя древесины при неизменности инструмента, поверхностей обработки и режима обработки. Установка — прием работы, выполняемой без изменения положения заготовки, т. е. при неизменном ее закреплении в станке или приспособлении. Позиция — это каждое из отдельных положений детали относительно станка и режущего инструмента.

Памятка рабочему по научной организации труда. 1. Прежде чем приступить к выполнению задания, необходимо подготовить себя к работе: а) сосредоточить внимание на предстоящей трудовой деятельности; б) привести в порядок одежду

и защитные приспособления в соответствии с правилами безопасности труда, санитарии и гигиены.

2. Продумать ход выполнения задания от начала до конца. Составить план работы. При этом определить, каким должно быть изделие (форма, размеры, тип соединения, качественные требования, продолжительность выполнения). Для этого надо внимательно изучить техническую документацию, образец изделия, условия работы. Сравнить задания с имеющимися условиями цеха, учебных мастерских. Определить, какой способ выполнения работы эффективнее. В данных условиях трудовой процесс продумывается так, чтобы у рабочего окончательно сложилась модель готовой работы, чтобы он мысленно четко представил себе весь порядок трудовых приемов и законченную работу.

3. Выбрать материал для будущего изделия с учетом свойств и пороков древесины. Сделать расчет и раскрой пиломатериала на заготовки с припуском на обработку. Если заготовка (материал) подготовлена заранее, надо проверить возможность изготовления из нее изделия (детали).

4. Определить, при помощи каких операций можно рационально изготовить изделие, какой нужен инструмент, приспособление для обработки и контроля операций и предметов труда. При этом необходимо учитывать наличие оборудования, инструментов и приспособлений в учебных мастерских, производительность труда, его трудоемкость и безопасность.

5. Выбрать последовательность выполнения операций и приемов работы. При этом следует соблюдать следующие правила: а) вначале обрабатываются измерительные базы, т. е. поверхности, от которых производится отсчет замеров, разметка, контроль других поверхностей и углов; б) результаты предыдущих операций должны создавать благоприятные условия для последующей обработки материала и сборки изделия; в) последовательность обработки и сборки изделия должна быть такой, чтобы не было многократного возврата к выполнению одних и тех же операций, чтобы исчерпывалось использование одного инструмента до перехода к применению следующего.

При выполнении движений, действия и операций необходимо стремиться к тому, чтобы обе руки были заняты одновременно, равномерно и двигались в начале и в конце действия синхронно, симметрично к оси корпуса человека и были направлены к корпусу или от него. Движения должны быть естественными, простыми, привычными и ритмичными, а также плавными и закругленными, но не резкими и прямолинейными. Во время работы необходимо чередовать нагрузку различных мышц.

6. Подготовить рабочее место. Выбранные инструменты, приспособления и материал расположить в удобном порядке для спланированного трудового процесса, убрать все лишнее. Соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте. Выбрать ра-

циональную рабочую позу (положение ног, рук, корпуса, головы, глаз), рациональные движения и приемы работы.

Расположить предметы и средства труда соответственно последовательности выполнения трудовых операций. То, что рабочий берет руками, должно находиться по возможности в зоне досягаемости, что целесообразно брать правой рукой, расположить справа, левой рукой — слева. Все, чем рабочий пользуется чаще, должно лежать ближе, реже — дальше.

7. Продумать как, чем и когда необходимо контролировать правильность выполнения каждой операции, этапов работы и всего изделия в целом.

8. Определить время выполнения этапов работы и задания в целом.

§ 51. ТОЧНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Точность обработки — это соответствие формы и размеров обработанной детали требованиям чертежа и технических условий. Для изделий из древесины и древесных материалов установлено девять квалитетов: 10, ..., 18, которые обозначаются соответственно IT10, IT11 ..., IT18 (ГОСТ 6449—76). Числовые значения приведены в табл. 54. Установлено два основных отклонения отверстий и 21 основное отклонение валов с буквенными обозначениями (рис. 63). Отверстия обознача-

54. Значения допусков

Интервал размеров	Квалитет								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
От 1 до 3	—	—	0,10	0,14	0,25	0,40	0,60	1,00	1,4
Свыше 3 до 6	—	—	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75	1,20	1,8
» 6 » 10	—	—	0,15	0,22	0,36	0,58	0,90	1,50	2,2
» 10 » 18	—	—	0,18	0,27	0,43	0,70	1,10	1,80	2,7
» 18 » 30	—	—	0,21	0,33	0,52	0,84	1,30	2,10	3,3
» 30 » 50	—	—	0,25	0,38	0,62	1,00	1,60	2,50	3,9
» 50 » 80	—	0,19	0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,6
» 80 » 120	—	0,22	0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,4
» 120 » 180	—	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,3
» 180 » 250	—	0,29	0,46	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,2
» 250 » 315	—	0,32	0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,1
» 315 » 400	—	0,36	0,57	0,89	1,40	2,30	3,60	5,70	8,9
» 400 » 500	—	0,40	0,63	0,97	1,55	2,50	4,00	6,30	9,7
» 500 » 630	—	0,44	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	—
» 630 » 800	—	0,50	0,80	1,25	2,00	3,20	5,00	8,00	—
» 800 » 1000	—	0,56	0,90	1,40	2,30	3,60	5,60	9,00	—
» 1000 » 1250	—	0,66	1,05	1,65	2,60	4,20	6,60	10,50	—
» 1250 » 1600	0,50	0,78	1,25	1,95	3,10	5,00	7,80	12,50	—
» 1600 » 2000	0,60	0,92	1,50	2,30	3,70	6,00	9,20	15,00	—
» 2000 » 2500	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	17,50	—

ются H и IS, валы *ay*, *az*, *a*, *b*, *c*, *cd*, *d*, *e*, *h*, *js*, *r*, *t*, *v*, *y*, *z*, *za*, *zb*, *zs*, *zd*, *ze*.

Основное отклонение отверстий H во всех случаях равно нулю. Предельные отклонения отверстий I*S* симметричны и равны половине допуска соответствующего квалитета, т. е. ±IT/2. Наибольшую точность изготовления должны иметь детали, выполненные по 10-му квалитету. Очень грубый класс

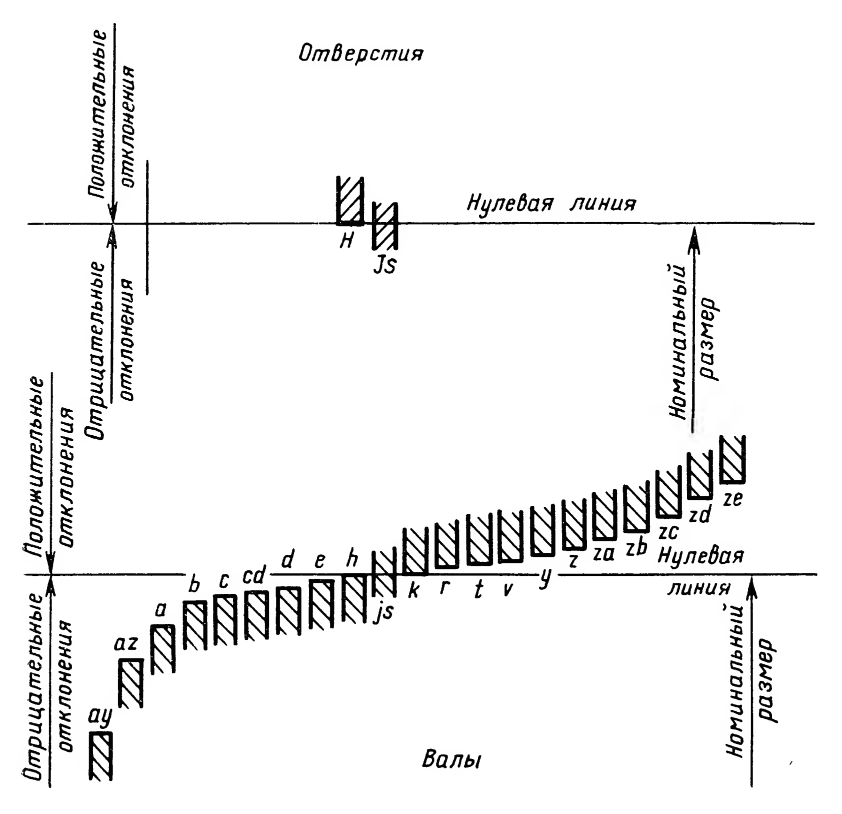


Рис. 63. Отклонения отверстий и валов

точности у деталей по 18-му квалитету. Например, отверстие диаметром 100 мм, изготовленное по 11-му квалитету, может иметь отклонение +0,22 мм, а по 17-му +3,5 мм. От точности изготовления зависят возможность взаимозаменяемости деталей, прочность соединений и соблюдение формы изделий.

Взаимозаменяемость — свойство деталей, изготовленных по одному чертежу, позволяющее устанавливать или заменять их при сборке без предварительной подгонки. Взаимозаменяемость позволяет осуществлять специализацию и кооперирование производства.

Основные термины и определения (ГОСТ 6449—76) в системе допуска и посадок: д е й с т в и т е л ь н ы й р а з м е р —

размер, установленный измерением с допустимой погрешностью; предельные размеры — два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер; номинальный размер — размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит началом отсчета отклонений; отклонение — алгебраическая разность между размером (действительным, предельным) и соответствующим номинальным размером; допуск — разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами, или абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями;

поле допуска — поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями; поле допуска определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера; при графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии;

квалитет — совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров; вал — наружный (охватываемый) элемент детали; отверстие — внутренний (охватывающий) элемент детали; посадка — характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов; номинальный размер соединения — номинальный размер, общий для отверстия и вала, составляющих соединение; допуск посадки — сумма допусков отверстия и вала, составляющих соединение; зазор — разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала; натяг — разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.

Погрешности обработки не должны превышать величин допускаемых отклонений от заданных размеров. Для каждого квалитета точности предусмотрены определенные размеры отклонения (допуски) и требования к шероховатости поверхности. Точность выполнения размеров, имеющих предельные отклонения, контролируют предельными калибрами.

Калибры изготовляют в соответствии с формой проверяемых деталей. Они могут быть в виде пробок для проверки диаметров отверстий, скоб для проверки толщины шипов, брусков и т. п., уступомеров для проверки размеров заплечников и т. п., калибров для проверки межцентровых расстояний отверстий (рис. 64).

Предельные калибры имеют проходную и непроходную сторону. Размер детали считается правильным, если с проходным размером проходит, а с непроходным не проходит в контролируемую деталь. Оба размера предельного калибра могут быть расположены на одной его стороне (односторонний калибр) или на обеих его сторонах (двусторонний калибр).

Калибры для проверки межцентровых расстояний отверстий изготовляют двух видов: калибры с базовой губкой и базовой пробкой. Калибры с базовой губкой применяют, когда базой для простановки размеров межцентровых расстояний отверстий служит кромка контролируемой детали. Калибры с базовой пробкой применяют, когда базой для простановки расстояний отверстий служит одно из контролируемых отверстий. Пробки калибров должны свободно входить в контролируемые отверстия.

По назначению калибры подразделяются на рабочие, браковочные приемные и контрольные. Рабочими калибрами пользуются рабочие при изготовлении тех или иных деталей, бра-

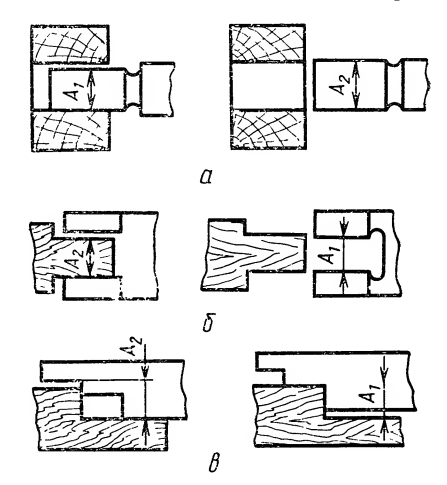


Рис. 64. Контроль размеров деталей при помощи предельных калибров: *а* — пробкой; *б* — скобой; *в* — уступомером; A_1 — наименьший предельный размер; A_2 — наибольший предельный размер

ковочными — работники ОТК, приемными — представители заказчика. Контрольные калибры служат для проверки находящихся в эксплуатации калибров.

Точность выполнения размеров, не требующих предельных отклонений, контролируется масштабными линейками, метрами, штангенциркулями и другими инструментами. Для контроля фигурных поверхностей применяют шаблоны, изготовленные в соответствии с формой контролируемой поверхности.

Шероховатость обработанной поверхности (ГОСТ 7016—82). На поверхности древесины после резания различают неровности: риски, кинематическую волнистость, неровности разрушения, неровности упругого восстановления по годовым слоям, анатомические неровности, ворсистость и мшистость.

Риски — следы, оставленные на обработанной поверхности режущим инструментом (зубьями пил, ножами, фрезой и пр.). Они имеют форму гребешков и канавок, обусловленных геометрической формой рабочих органов режущего инструмента. Кинематическая волнистость — совокупность периодически повторяющихся возвышений и впадин. Неровности разрушения — углубления с неровным дном в виде

выколов и вырывов пучков волокон древесины. Выщербины всегда ориентированы вдоль волокон и сопутствуют сучкам, наклону волокон, свилеватости и завиткам. Неровности упругого восстановления образуются по годовым слоям и обусловлены различной величиной упругости годовых слоев ранней и поздней зон древесины, которая наиболее сильно выражена у древесины хвойных пород. Анатомические неровности — это неровности обработанной поверхности древесины, образованные полостями сосудов или клеток. Ворсистость — это присутствие на поверхности обработки часто расположенных не полностью отделенных волокон (ворсинок) древесины; мшистость — не полностью отделенных пучков волокон и мелких частиц древесины.

Высота неровностей характеризуется высотой H, равной расстоянию от высшей до низшей точки (от вершины гребня до дна впадины неровности). Согласно ГОСТ 7016—82 шероховатость поверхности характеризуется среднеарифметической величиной $R_{m\,max}$ наибольших высот на обработанной поверхности (кроме анатомических неровностей древесины) и наличием или отсутствием ворсистости или мшистости. $R_{m\,max} = \frac{1}{n}\sum^{n} H_{max_i}$, где H_{max_i} — расстояние от высшей до низшей точки i-й наибольшей неровности; n — число наибольших неровностей (не менее 5). R_m — наибольшая высота неровностей профиля — это расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины. R_z — высота неровностей профиля по десяти точкам, т. е. сумма средних абсолютных значений высот пяти наибольших выступов профиля и глубины пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины. R_a — среднее арифметическое абсолютных значений отклонений профиля в пределах базовой длины.

Для контроля шероховатости поверхности в лабораторных условиях применяют микроскопы МИС-11, ТСП-4 и индикаторный глубиномер. Метод определения шероховатости поверхности устанавливает ГОСТ 25612—78. В цехах для сравнительной визуальной оценки шероховатости поверхности пользуются специально изготовленными эталонами.

Шероховатость поверхностей обработанных заготовок зависит от состояния станков и инструмента, остроты и геометрии резца, направления резания относительно направлений ствола дерева, угла резания, толщины стружки, скорости резания. Кроме того, шероховатость поверхности, выраженная анатомическими неровностями, зависит от свойств древесины.

Требования к шероховатости поверхностей при изготовлении мебели диктуются назначением детали, характером последующей обработки. Нормы шероховатости поверхностей деталей, составленные на основе типовых технологических режимов изготовления мебели, следующие ($R_{m\,max}$, мкм):

Под облицовывание шпоном	16—60
» склеивание	200
» прозрачную отделку (грунтование и т. п.)	32
» непрозрачную отделку (шпатлевание и т. п.) . .	200
» отделочные покрытия (лаки, эмали)	16

Шероховатость неотделываемых поверхностей мебели, видимых при эксплуатации и невидимых, но соприкасающихся с предметами в процессе эксплуатации, должна быть не ниже $R_{m\,max}=60$ мКм, остальных невидимых — не ниже $R_{m\,max}=$ 200 мКм.

§ 52. РАСКРОЙ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Раскрой — это деление древесных материалов режущим инструментом на пиломатериалы, заготовки или детали требуемых размеров и формы. Сырьем для раскроя служат листовые материалы (плиты, фанера) и доски лиственных и хвойных пород. Заготовки из листовых материалов или досок представляют собой вырезанные отрезки определенных размеров и формы, имеющие припуски на дальнейшую обработку. Припуск — это часть материала, которая должна быть удалена для получения детали заданного размера. При раскрое сырых материалов учитывают припуски на последующую механическую обработку и усушку. Величины пропусков устанавливаются ГОСТами и другими нормативными документами.

При раскрое нормы полезного выхода заготовок для столярных изделий составляют: ДсТП — 92 %, ДВП — 90 %, фанеры — 85 %. Нормы полезного выхода брусковых заготовок из досок приведены в табл. 55.

Раскрой листовых (плитных) материалов состоит из распиливания их вдоль и поперек на заготовки нужных размеров. Плиты и фанера раскраиваются по трем схемам (рис. 65): *а* — продольный; *б* — поперечный; *в* — смешанный раскрой. Раскраивают материалы по заранее разработанным картам, составленным с учетом следующих факторов: максимального выхода; комплектности деталей разных размеров и назначения при раскрое партий плит в соответствии с объемом производства; минимального числа типоразмеров деталей при раскрое

55. Нормы полезного выхода брусковых заготовок при раскрое досок в мебельном производстве по сортам

Доски	Сорт			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Из древесины хвойных пород (ГОСТ 24454—80Е)	80	67	50	40
Из древесины лиственных пород (ГОСТ 2695—71)	65	55	35	—

одной плиты или листа; минимального повторения одних и тех же деталей в разных картах раскроя.

Для раскроя листовых материалов в условиях серийно-массового производства применяют двух-, трех- и многопильные форматные станки, специально предназначенные для этой цели. В условиях индивидуального производства для раскроя применяют круглопильные станки с ручной подачей или ручные электропилы. Индивидуальный раскрой пиломатериалов производится с учетом их размеров и качества по наиболее рациональной схеме.

Схема индивидуального раскроя. 1. Торцевание доски — распиливание отрезков вдоль. 2. Распиливание доски вдоль —

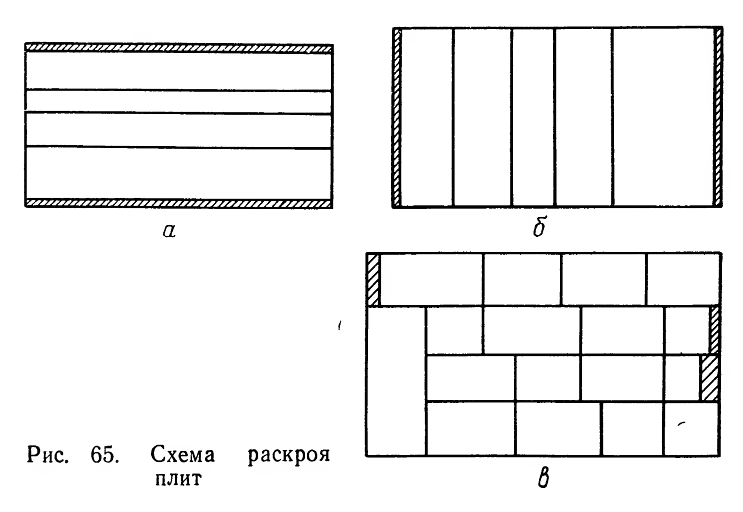


Рис. 65. Схема раскроя плит

торцевание реек. 3. Торцевание доски — разметка отрезков — распиливание отрезков вдоль. 4. Разметка доски — торцевание доски — распиливание отрезков вдоль. 5. Фрезерование доски — торцевание — разметка отрезков — распиливание вдоль; разметка — торцевание доски — распиливание отрезков.

При раскрое досок по схеме 1 доску сначала распиливают поперек, затем полученные отрезки распиливают вдоль. При раскрое по схеме 2 операции выполняют в обратном порядке. В обоих случаях при раскрое удаляют недопустимые в мебели пороки древесины. Полезный выход заготовок при раскрое по схеме 2 примерно на 3 % выше, чем по схеме 1. Увеличить полезный выход заготовок можно, применив разметку отрезков (схема 3) или доски (схема 4). Предварительное фрезерование доски (схема 5) позволяет лучше видеть пороки древесины и выбрать наилучший вариант раскроя. Разметка при раскрое досок удорожает стоимость раскроя примерно на 12—15 % по сравнению с раскроем без разметки. Полезный выход криволинейных заготовок можно увеличить, если применять предварительное склеивание отрезков.

56. Требования к отклонению формы и расположению поверхностей при раскрое на станках заготовок, не подлежащих повторной обработке

Наименование отклонения	Для лиственных материалов	Для досок
Неперпендикулярность продольных и поперечных кромок к пласти на длине 500 мм, не более	0,5	—
Неперпендикулярность кромки к пласти по длине 100 мм, не более	0,2	2% от толщины заготовки
Непараллельность кромок на длине 1000 мм, не более	0,5	0,5
Непрямолинейность долевой и торцовой кромок на длине 100 мм, не более	—	2 % от ширины заготовки

Поперечным раскроем пиломатериалов называют раскрой, при котором пиломатериалы разделяют на заготовки требуемой длины, а продольным — требуемой ширины или толщины. Для поперечного раскроя досок применяют круглопильные торцовочные станки с ручной или механизированной подачей режущего инструмента, для продольного раскроя — станки круглопильные с механизированной подачей, станки круглопильные с ручной подачей (табл. 56).

В условиях индивидуального производства применяют также ручные электропилы. Поперечный и продольный раскрой досок на станках проводят при следующих режимах: скорость резания при поперечном раскрое 50—60 м/с, подача на зуб пилы 0,04—0,1 мм, скорость резания при продольном раскрое 45—50 м/с, подача на зуб пилы 0,06—0,12 мм. Для выпиливания криволинейных заготовок применяют столярные ленточные станки.

§ 53. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПИЛЕНЫХ ЗАГОТОВОК

Обработкой пиленых брусковых заготовок получают правильную форму, нужные размеры, прямолинейные, фигурные и точеные профили калиброванных заготовок и деталей.

Получение прямолинейных заготовок. Обработка начинается с создания у заготовок одной или двух базовых поверхностей фугованием. Ими являются пласть и кромка заготовки. Для создания у заготовок базовых поверхностей пользуются фуговальными станками. Толщина слоя, снимаемого с заготовки за один проход, должна быть не более 2—3 мм. При фуговании заготовка должна укладываться на переднюю плиту стола вогнутой стороной. Если за один проход заготовка не выравнивается, фугование повторяют. Сильно покоробленные заготовки надо фуговать за три прохода и более.

Конструкция фуговального станка позволяет только выравнивать заготовку и получать плоскую поверхность. Для обра-

ботки заготовок в размер по толщине и ширине применяют рейсмусовые и четырехсторонние строгальные станки. При обработке на рейсмусовом станке заготовка базируется по поверхности стола. Подача заготовки осуществляется подающими рифленым и гладким валиками навстречу вращению ножевого вала. Толщина или ширина обрабатываемой заготовки определяется расстоянием от стола до касательной к окружности вращения лезвия ножа.

Для обработки одновременно двух и более сторон заготовки применяют четырехсторонние строгальные станки. Эти станки имеют механическую подачу. После обработки заготовки в заданный размер по толщине и ширине ее торцуют по длине на однопильных торцовочных станках с подвижной кареткой и двухпильных концеравнителях.

Торцевание заготовки на однопильном торцовочном станке с подвижной кареткой производят за 2 раза. При торцевании на двухпильном концеравнителе заготовка базируется на направляющих и продвигается на передвижную и непередвижную пилы подающим цепным конвейером с базирующими упорами. При торцевании заготовка прижимается прижимными конвейерами.

Рабочие места при обработке пиленых заготовок на фуговальном, рейсмусовом, четырехстороннем строгальном и торцовочных станках предусматривают наличие подстопных мест для необработанных и обработанных заготовок. Более совершенной организацией обработки пиленых брусковых заготовок является поточная обработка на автоматических линиях. На деревообрабатывающих предприятиях, имеющих массовую обработку пиленых брусковых заготовок, их обрабатывают на автоматических линиях АЛБ и др. Отклонения формы и расположения поверхностей обработки прямолинейных брусковых заготовок, мм; непрямолинейность пласти или кромки на длине 1000 мм 0,2; неперпендикулярность на длине 100 мм 0,3; непараллельность кромок по длине 1000 мм 0,2. Точность торцевания заготовок по длине 0,5—1 мм.

Точение древесины. Это резание древесины, в процессе которого заготовка принимает форму любого тела вращения. Точеные детали получены обработкой прямолинейных пиленых заготовок на токарных станках. Для точения столярных деталей и изделий применяют центровые продольные токарные станки ТП40-1 с ручной подачей резца; с механической подачей суппорта ТС40 (легкого типа); с механической подачей ТС63-1 (среднего типа).

§ 54. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КАЛИБРОВАННЫХ ЗАГОТОВОК

Обработка калиброванных заготовок состоит из операций формирования элементов шиповых соединений и профилей, шлифования поверхностей.

Формирование элементов шиповых соединений. Элементы шиповых соединений (шипы, проушины, пазы, гребни, гнезда, четверти) формируют методом цилиндрического и плоского фрезерования, выполняемого при помощи различных фрез на шипорезных и фрезерных станках и агрегатными силовыми головками.

На шипорезных станках устанавливают цилиндрические и конические фрезы, снабженные подрезными пилками, прорезные плоские фрезы. На шипорезных станках можно формировать шипы и пазы, расположенные под различными углами, а также ящичные шипы. На предприятиях с небольшим объемом обработки калиброванных заготовок и в учебных мастерских для формирования шипов, проушин, пазов пользуются фрезерными станками.

Элементы шиповых соединений (продолговатые гнезда и цилиндрические отверстия) формируют на сверлильно-пазовальных и сверлильных станках. Для выборки продолговатых гнезд вращающееся сверло со шпинделем имеет осевую подачу, ограничиваемую переставным упором, устанавливаемым на требуемую глубину гнезда. Регулировка положения гнезда относительно толщины заготовки осуществляется настройкой стола по высоте. При сверлении сверло вручную подается на заготовку, закрепленную на столе.

Одношпиндельный сверлильно-пазовальный станок с механической подачей имеет стол, на который устанавливается заготовка. Стол при помощи гидроцилиндра движется возвратно-поступательно.

Шпиндель, приводимый в движение от электродвигателя, может качаться в горизонтальной плоскости благодаря кривошипно-шатунному механизму. Фреза, описывая дугу, формирует гнездо при осевой подаче заготовки на фрезу. Длина дуги, описываемая фрезой, может меняться в зависимости от требуемой длины гнезда.

Для сверления круглых отверстий под установку шкантов или фурнитуры применяют многошпиндельные сверлильно-присадочные станки, на которых сверлят отверстия в кромках заготовок и в пласти последовательно, в кромках и в пласти одновременно. Точность обработки сопрягаемых элементов шиповых соединений должна быть не ниже 13—11 квалитета по ГОСТ 6449—76.

Формирование профилей. Различные прямолинейные и криволинейные плоские и фигурные профили формируют на фрезерных станках с нижним расположением шпинделя и агрегатными силовыми головками. Точность фрезерования сопрягаемых профилей должна соответствовать 13—11-у квалитету, несопрягаемых — 18—14-у квалитету по ГОСТ 6449—76. Фрезерные и сверлильные станки обслуживает один рабочий. Около станка должны быть подстопные места для необработанных и обработанных заготовок.

Шлифование. Шлифованием на станках подготавливают поверхности заготовок под облицовывание и отделку, а также зачищают поверхности деталей. Зачисткой деталей из древесины называют местную обработку поверхностей циклеванием или шлифованием.

Поверхности под облицовывание шпоном подготавливают на трехцилиндровых шлифовальных станках с вальцовой или гусеничной подачей. Станки с гусеничной подачей обеспечивают только шлифование поверхностей. Поэтому их применяют, если шлифуемые заготовки не требуется калибровать по толщине. На станках с вальцовой подачей кроме шлифования можно выполнять и калибрование заготовок. Для получения требуемой шероховатости при шлифовании на трехцилиндровых шлифовальных станках на цилиндры станков закрепляют шкурки разных номеров. Качество шлифования во многом зависит от правильного выбора номеров шкурки и оптимального рабочего давления цилиндров на шлифуемую заго-

57. Режимы шлифования заготовок, предназначенных под облицовывание шпоном

Шлифуемые заготовки	Шероховатость поверхности R_z, мкм		Номера зернистости шкурки на цилиндре при проходах	
	до шлифования	после шлифования	1-м	2-й
Древесностружечные плиты	200—500	200—320	80—50	25—16
Фанера и столярные плиты	100—200	32—60	50	25
Нестандартные плиты, бруски	60—100	32—60	80—50	25—16
Рамки	60—100	32—60	80	40—25

Продолжение

Шлифуемые заготовки	Номера зернистости шкурки на цилиндре при проходах	Оптимальное давление цилиндров на поверхность, МПа		
	3-й	1-го	2-го	3-го
Древесностружечные плиты	—	0,12—0,3	0,1—0,2	—
Фанера и столярные плиты	12	0,12—0,2	0,06—0,12	0,03—0,1
Нестандартные плиты, бруски	12—10	0,12—0,3	0,1—0,2	0,03—0,1
Рамки	12	0,36	0,12—0,3	0,06—0,1

58. Режимы работы на узколенточных (ШлПС, ШлНСВ) и широколенточных (ШлК-6, ШлК-8) шлифовальных станках

Шлифуемые поверхности	Шероховатость поверхности после шлифования R_z, мкм	Номера зернистости шкурки при проходе			Скорость механической подачи заготовки, м/мин	Скорость шлифования (резания), мм
		1-й	2-й	3-й		
Облицованы шпоном дуба, ясеня, бука, березы	16—60	32—20	12—10	8—5	8—12	20—25
Облицованы шпоном ореха, красного дерева	16—60	20—16	12—10	8—5	8—12	20—25
Из массива древесины	32—60	25—16	8	8—5	8—12	20—25

Примечание. Оптимальное удельное давление шкурки на поверхность при шлифовании на узколенточных станках 0,002—0,005 МПа, на широколенточных — 0,001—0,002 МПа.

товку, скоростей шлифования и подачи заготовок. В табл. 57 и 58 приведены режимы шлифования заготовок, предназначенных под облицовывание шпоном.

Поверхности под облицовывание пленками и отделку шлифуют на узколенточных шлифовальных станках ШлПС с подвижным столом и ручным прижимом утюжка и на широколенточных шлифовальных станках ШлК-6, ШлК-8 с механической подачей заготовки и механическим прижимом утюжка. Для шлифования кромок применяют узколенточные станки ШлПС и станки с вертикальной лентой ШлНСВ. Для получения нужной шероховатости поверхность заготовки шлифуют за два-три прохода шкурками различных номеров. Перед последним проходом поверхность увлажняют для поднятия ворса и высушивают в условиях цеха.

Дисковые шлифовальные станки применяют для грубой зачистки поверхностей. Оптимальное удельное давление шкурки на поверхность при шлифовании на дисковых станках составляет 0,005—0,05 МПа. Для шлифования применяют те же номера шкурок, что и на ленточных станках.

Для шлифования криволинейных наружных и внутренних поверхностей применяют вертикальные и горизонтальные со свободной лентой и одноцилиндровые станки. Станки могут иметь механическую подачу. Скорость механической подачи заготовок 4—12 м/мин.

На предприятиях с большим объемом шлифовальных работ устраивают поточные линии на базе двух-трех ленточных станков с роликовыми конвейерами между ними.

§ 55. СКЛЕИВАНИЕ

Склеивание древесины и древесных материалов — это соединение материалов при помощи клеев и клеевых пленок. Основные виды склеивания в производстве столярных изделий

следующие: 1) склеивание массивной древесины (брусков) пластями, кромками, приклеивание раскладок на кромки брусков и щитов; 2) склеивание древесины с применением дополнительно механического крепления; 3) склеивание шиповых соединений; 4) склеивание разнородных материалов.

Технологический процесс склеивания состоит из следующих операций: выбора и подготовки склеиваемых материалов, нанесения клея, прессования и выдержки под давлением, выдержки после склеивания.

Применяемые материалы и требования к ним. Склеиваемые детали должны быть обработаны в соответствии с чертежами и технологическими требованиями. Шероховатость поверхностей, образующих наружный (просматриваемый) слой, должна быть $R_{m\,max}$ 60 мкм. Крыловатость раскладок не должна превышать 2 мм на 1000 мм длины. Влажность деталей должна быть в пределах 8±2 %. На склеиваемых поверхностях не допускаются масляные пятна, пыль и другие загрязнения.

При склеивании массивных щитов их следует составлять из узких заготовок шириной 30—70 мм. Подготовленные заготовки надо склеивать в щиты сразу после прострагивания. Выдержка делянок после подготовки долее чем в течение одной смены может привести к короблению, что даст неполное прилегание склеиваемых поверхностей.

Клей приготовляют на основе синтетических смол М-70, М-60, КФ-Ж, МФ-17, МФ по режиму РМД 06-01 «Приготовление клеев на основе синтетических смол (МФ-17, МФ, КФ-Ж, М-70, М-60, МФСМ, МФС-1, ММС, МФФ, Б, СП-2)». В отдельных случаях применяют мездровый и костяной клеи. Если клеевой слой нагревают в поле ТВЧ, рекомендуется в первую очередь применять клей на основе смол М-70 и М-60, так как время приклеивания для этих клеев в установке с генератором ТВЧ в 2 раза меньше, чем для клеев на основе смол МФ-17 и МФ.

Методы склеивания. Склеивание брусков пластями в блоки, склеивание брусков кромками и приклеивание раскладок на кромки щитовых элементов и деталей производятся холодным способом и при нагреве клеевого слоя.

Холодный способ склеивания (т. е. без подвода тепла) требует длительных выдержек для схватывания клея и выравнивания влажности, что дает низкую производительность оборудования и требует больших производственных площадей. По этой причине холодный способ применяется в исключительных случаях.

Нагрев клеевого слоя ускоряет процесс склеивания и производится аккумулированным теплом, сквозным прогревом и подогревом в поле ТВЧ (табл. 59). Аккумулирование тепла в некотором объеме древесины, прилегающем к клеевому слою, происходит при предварительном нагреве склеиваемой поверхности древесины контактными нагревателями (электрическими

59. Склеивание с применением аккумулированного тепла и сквозного прогрева

Наименование параметров	М-70	М-60	КФ-Ж
Вязкость клея при температуре 20 °С, с:			
по ВЗ-4	60—300	90—180	40—300
по ВЗ-1	—	—	40—450
Жизнеспособность клея при температуре 20±2 °С, ч	2	2—4	10
Расход клея для приклеивания раскладок на кромки деталей при нанесении на одну из склеиваемых поверхностей, г/м²	150—170		
Нанесение клея	Одностороннее		
Время от момента нанесения клея* до установления давления, мин, не более	30	60	60
Температура* поверхности нагревателей, °С	200—210/150—160		
Продолжительность нагрева* (аккумулирования тепла) одной из склеиваемых поверхностей, мин	5—6/—		
Время от момента окончания нагрева* до установления давления, с, не более	10/—		
Удельное давление, МПа	0,5—0,8		
Направление давления	Перпендикулярно плоскости клеевого слоя		
Выдержка в вайме* под давлением, мин	1,5/1,5—5**	2/1,5—5**	2/2—5**
Технологическая выдержка в стопе* после приклеивания, ч, не менее	2/1	1	1

* В числителе — при нагреве клеевого слоя аккумулированным теплом при использовании клеев, в знаменателе — при сквозном контактном прогреве раскладки с применением смол.

** Продолжительность выдержки зависит от толщины раскладки и определяется из расчета прогрева 1 мм древесины за 0,5—0,8 мин. Рекомендуемая толщина прогреваемого слоя древесины не более 6 мм.

или паровыми) с постоянной температурой поверхности. Нагревают одну из двух склеиваемых поверхностей, другую намазывают клеем.

Сквозной прогрев применяется для тонких раскладок. Он осуществляется контактными нагревателями, находящимися в клеильном прессе (вайме). Подогрев в поле ТВЧ производится в вайме после сжатия склеиваемых поверхностей. Ориентировочно продолжительность приклеивания t, мин, в установке с генератором ТВЧ может быть подсчитана по формуле $t = \Sigma S/(200...600)N$, где ΣS — суммарная площадь клеевых слоев, см²; N — мощность генератора, кВт; 200...600 см² — площадь клеевого слоя, которую может склеить генератор мощностью 1 кВт за 1 мин. Для получения прочного клеевого слоя рекомендуется настраивать генератор на такую мощность, при которой минимальное время склеивания составляет 30—40 с.

Режимы склеивания. Основными факторами, обусловливающими режимы склеивания, являются: температура, давление,

количество клея, наносимого на единицу склеиваемых поверхностей при склеивании и продолжительность склеивания, время выдержки деталей после склеивания и влажность древесины.

Количество клея, наносимого на единицу площади склеиваемых поверхностей, зависит от его концентрации и вязкости, требуемой толщины клеевого слоя, температуры древесины и окружающей среды, качества подготовки склеиваемых поверхностей.

Концентрация клея и вязкость влияют на его способность наноситься на поверхность древесины и смачивать ее, определяют расход клея и прочность склеивания. Если клей отличается высокой концентрацией и большой вязкостью, при склеивании необходимы высокое давление и повышенная температура. Кроме того, значительно увеличивается расход клея. Однако при облицовывании во избежание просачивания жидкого клея сквозь шпон на лицевую сторону применяют более концентрированные растворы, чем при склеивании массивных заготовок. Поэтому выбор правильной концентрации имеет важное значение. Для синтетических клеев содержание сухих веществ в зависимости от марки клея 57—63 %, концентрация глютиновых клеев 33—60 %. Оптимальная толщина клеевого слоя 0,08—0,15 мм. Расход клея при склеивании, г/м^2: карбамидный клей, ПВА-дисперсия 100—180; клей-расплав 140—260; глютиновый клей 300—400; казеиновый клей 250—350.

При склеивании шиповых соединений расход клея в связи с большими потерями возрастает в 2—3 раза. Для склеивания с прессованием применяют давление от 0,2 до 1,5 МПа. При склеивании без подогрева клеевых слоев выдержка под давлением при склеивании карбамидными глютиновыми и казеиновыми клеями 4—6 ч, при склеивании ПВА дисперсией менее 2 ч. Отверждение клеев можно значительно ускорить, нагревая их до определенной температуры.

При склеивании в основном применяют кондуктивный способ нагрева клеевых слоев. Кондуктивный нагрев осуществляют от плит или других прессующих приспособлений, обогреваемых паром или электричеством. При облицовывании криволинейных поверхностей деталей используют также конвективный или радиационный нагрев. Самый эффективный способ нагрева клеевых слоев — это нагрев в поле ТВЧ.

При температуре воздуха в помещении не ниже 18 °С и относительной влажности не выше 65 % продолжительность выдержки после склеивания в зависимости от применяемых клеев составит: при холодном и горячем способе склеивания карбамидными клеями М-60, КФ-Ж не менее 1 сут, карбамидным быстроотверждающимся клеем СФК-70 не менее 2 ч. После склеивания клеем-расплавом выдержки не требуется, заготовки сразу могут поступать на дальнейшую обработку. После склеивания глютиновыми клеями выдержка 1—2 сут., казеиновыми — 1—2 сут.

60. Режимы склеивания с подогревом в поле ТВЧ при использовании клеев на основе смол

Наименование параметров	МФ-17; МФ	М-70	М-60	КФ-Ж
Вязкость клея при температуре 20 °С, с:				
по ВЗ-4	—	60—300	90—180	40—300
по ВЗ-1	50—600	—	—	40—450
Жизнеспособность клея при температуре 20±2 °С, ч	6—8	2	2—4	10
Расход при приклеивании раскладок на кромки деталей при нанесении на одну из склеиваемых поверхностей, г/м²	150—170	150—170	150—170	150—170
Нанесение клея	На одну из склеиваемых поверхностей			
Удельное давление, МПа	0,5—1	0,5—1	0,5—1	0,5—1
Направление давления	Перпендикулярно плоскости клеевого слоя			
Температура отверждения клеевого слоя, °С	120—130	120—130	120—130	120—130
Максимальный градиент напряжения в клеевом слое, кВ/см	1	1	1	1

Склеивание заготовок и деталей из массивной древесины. При склеивании для всех режимов в помещении должны поддерживаться температура не ниже 18 °С, относительная влажность не выше 65 % (табл. 60).

Для склеивания с использованием аккумулированного тепла могут применяться глютиновые клеи. Отличие от режима с применением синтетических клеев в следующих параметрах:

Температура воздуха в помещении, °С	23—25/20—23
Концентрация клея, %	25—29/50—52
Расход клея при одностороннем нанесении, г/м²	410/460
Продолжительность открытой пропитки, мин	2/2
Выдержка в вайме под давлением, ч	1—2/1—2
Технологическая выдержка в стопе после склеивания, сут	1—2/1—2

Примечание. В числителе — для мездрового клея, в знаменателе — для костного.

Оборудование для склеивания заготовок и деталей из массивной древесины: 1) клеевые вальцы, кисти, щетки — для нанесения клея; 2) кондуктивный нагреватель (паровой, электрический), вайма (пневматическая, гидравлическая, механическая), клеильно-конвейерный пресс — для склеивания с применением аккумулированного тепла; 3) вайма (пневматическая, электрическая, гидравлическая) кондуктивным нагревом (паровым и электрическим) — для склеивания с применением сквозного прогрева; 4) установка (пневматическая, гидравлическая, механическая) с генератором ТВЧ — для склеивания с применением ТВЧ; 5) струбцины, хомуты, клеильно-конвейерные прессы — для холодного склеивания.

Склеивание шиповых соединений — этот вид склеивания выполняют для получения прочных неразъемных соединений деталей столярных изделий. При склеивании шиповых соединений давление на поверхности склеивания достигается не прессованием, а благодаря упругой деформации древесины и проушины. При посадке с натягом в процессе соединения древесина шипа сжимается, а гнездо или проушина несколько расширяется. Чтобы обеспечить оптимальное давление на поверхность склеивания за счет посадки с натягом, необходимо правильно выбирать посадку.

Детали изделий, которые склеивают на шип, должны быть обработаны в соответствии с чертежами, утвержденным технологическим процессом и по 13—11-у квалитету точности с соблюдением допусков и посадок на шиповые соединения. Шероховатость склеиваемых поверхностей, образующих наружный слой, должна быть не выше $R_{m\,\max}$ 60 мкм, а поверхностей, образующих внутренний слой, не выше $R_{m\,\max}$ 200 мкм. Крыловатость брусков не должна превышать 2 мм на 1000 мм длины. Влажность склеиваемых деталей 8±2 %. На склеиваемых поверхностях не допускаются лаковые и масляные пятна, пыль и другие загрязнения.

Применяют клеи синтетические горячего и холодного отверждения с наполнителями, приготовленные в соответствии с технологическим режимом на основе смол М-70, М-60, КФ-Ж, МФ-17, МФ. Используют также поливинилацетатную дисперсию (ПВА-дисперсию), дающую клеевой слой, прочность которого со временем практически не снижается. Режим склеивания шиповых соединений с применением ПВА-дисперсии:

Расход рабочего раствора клея, г/м²	400
Время от нанесения клея до приложения давления, мин, не более .	4
Выдержка шиповых соединений:	
в запрессованном состоянии, мин	1—2
в распрессованном состоянии до последующей операции, ч, не менее	2

Собранный узел должен быть прочно склеен без перекосов, вмятин, масляных пятен и следов клея. Все детали подлежат визуальной проверке.

Оборудование для склеивания шиповых соединений: 1) клеенаносящие диски, кисть, щетка, впрыскиватели — для нанесения клея; 2) установка (пневматическая, гидравлическая, механическая) с генератором ТВЧ — для склеивания с нагревом; 3) вайма (пневматическая, гидравлическая, механическая) или зажимные устройства — для холодного склеивания.

При нанесении клея вручную пользуются кистями или щетками из щетины, кистями из дуба и специальными приспособлениями с верхней и нижней ванной. Наносят клей также на станках. Клеенаносящие станки выпускают трех видов: с ниж-

61. Режимы склеивания разнородных материалов, применяемых в мебели

Клей	Применение	Режимы склеивания				
		Открытая выдержка, мин	Давление, МПа	Температура, °С	Выдержка под давлением	Выдержка после распрессовки
Карбамидный холодного отверждения	Приклеивание к древесине тканей, пенопластов	До 30	5—10	18—20	4—5 ч	2 сут
Карбамидный, модифицированный ПВА-дисперсией или латексом, горячего отверждения	Приклеивание к древесине пластиков	15—25	3—10	60—115	10—12 мин	3 сут
То же холодного отверждения	То же	15—25	3—10	18—20	2 ч	2 сут
ПВА-дисперсия	То же	До 20	10—12	18—20	30—40 мин	1 ч
Латексный НТ	Приклеивание к древесине поливинилхлоридных профилей	1-й слой — 20; 2-й слой — 15	0,2—2	18—20	5—10 мин	5 сут
ВИАМ Б-3 холодного отверждения	Приклеивание к древесине тканей, пенопластов	5—10	3—5	18—20	4—5 ч	2 сут
Эпоксидный холодного отверждения	Склеивание пластмасс, металлов, пенопластов, приклеивание их к древесине	—	0,2—2	20	4 ч	6 ч
БФ-4	Склеивание пластмасс, приклеивание их к древесине	—	3—5	60—90	3—4 ч	6 ч
Клей 88	Склеивание резины, приклеивание поливинилхлоридных профилей и тканей к древесине и резине	Два слоя по 7—10	0,2—1	20	24 ч	24 ч
Клей 88 НП:						
холодного отверждения	Приклеивание тканей	2	0,2—9,5	20	10 мин	4 ч
склеивание с нагревом	То же	2	0,2—0,5	50—70	1 мин	30 с

ним питанием без дозирующих устройств, используемые в основном для нанесения глютиновых и казеиновых клеев; с нижним и верхним питанием, с дозирующими вальцами, обеспечивающими равномерное нанесение синтетических клеев.

Склеивание заготовок по толщине и ширине. Подготовка заготовок для склеивания их по толщине заключается в выравнивании пластей. При склеивании заготовок по ширине выравнивают кромки заготовок или кромки и одну пласть. Выравнивание наряду с кромками одной пласти позволяет более точно базировать заготовки при склеивании. При обработке на станках пласти и кромки выравнивают фрезерованием, вручную при обработке стругами, фуганком или полуфуганком. Склеивают заготовки в винтовых и пневматических приспособлениях. В учебных мастерских применяют также клиновые приспособления. Для склеивания заготовок по толщине применяют столярные струбцины или пневматические прессы. Для склеивания заготовок по ширине применяют пневматические ваймы, цвинги винтовые, пневматические и клиновые.

Выдержка под давлением при склеивании карбамидными клеями с предварительным аккумулированием тепла в склеиваемых заготовках 2 мин. Заготовки нагреваются от электронагревателей, имеющих температуру 200—210 °С. Продолжительность прогрева заготовок 5—6 мин, время открытой выдержки не более 10 с.

Склеивание с одновременным гнутьем. Этот способ применяют для получения криволинейных (гнутоклееных) заготовок. Гнутоклееные заготовки изготовляют из тонких планок пиленой и строганой (шпон) древесины, цельных заготовок из массивной древесины, заготовок из плит, на поверхности которых сделаны специальные пропилы (гнутопропильные заготовки).

Производство гнутоклееных заготовок позволяет экономить древесину примерно в 1,5—3 раза. Требуется в 2—3 раза меньше трудозатрат, чем для изготовления аналогичных гнутых изделий. Склеиванием с одновременным гнутьем можно получать детали из шпона с кривизной в двух плоскостях.

Приклеивание декоративных и конструктивных деталей. В столярных изделиях приклеивают различные накладные декоративные (штапики) и конструктивные (притворные планки) детали в готовом виде на отделанные поверхности. Приклеивают декоративные детали ПВА-дисперсией, полиэфирными, эпоксидными и другими клеями, имеющими адгезию с древесиной и лаковыми покрытиями. Затем детали прижимают шпильками.

Для декоративной отделки и обивки мебели применяют ткани, пластмассы, цветные металлы и другие материалы, приклеиваемые к древесине специальными клеями (табл. 61).

§ 56. ОБЛИЦОВЫВАНИЕ

Облицовывание — это приклеивание листового материала (шпона, пленок, пластиков) на детали и изделия с целью улучшения их свойств или облагораживания внешнего вида. Заготовки (поверхности), на которые наклеиваются облицовки, называются основой. Иногда под облицовку на основу наклеивают еще слой листового материала, называемого черновой облицовкой. В зависимости от вида, размеров и назначения материалов облицовывание шпоном бывает односторонним, щитов, как правило, двусторонним в один и два слоя.

Во избежание растрескивания облицовочных листов направление волокон шпона ставится под углом 45—90° к направлению волокон массива древесины (основы).

Облицовывание с параллельным направлением волокон допускается только в брусковых деталях при отношении ширины бруска к его толщине не более 3:1. При облицовывании плит и фанеры в один слой направление волокон облицовочного шпона должно быть также под углом 45—90° к направлению волокон внутренних слоев основы. При двухслойном облицовывании шпоном направление волокон не должно совпадать.

Облицовывание состоит из подготовки основы и облицовочных материалов и наклеивания облицовки на основу. Технологический процесс облицовывания шпоном включает в себя следующие операции: нанесение клея, формирование пакетов и загрузку их в пресс или приспособление, прессование и выгрузку их из пресса или приспособления.

Кроме указанных операций рабочие, обслуживающие участок облицовывания, разбирают и укладывают на выдержку облицованные заготовки, охлаждают, очищают и смазывают применяемые при облицовывании прокладки. В цех для облицовывания поступают подготовленные основы, шпон и клей.

Основой для облицовывания могут быть: столярная, древесностружечная и древесноволокнистая плиты, фанера, массивная древесина (для брусковых деталей и рамок). Облицовываются по необходимости пласти и кромки деталей.

Под облицовывание шпоном поверхность основы выравнивают, а также удаляют сучки, смолу, жировые пятна, потеки и вырывы волокон. В случае необходимости заготовки калибруют (выравнивают) по толщине фрезерованием или шлифованием на станках, цинубят, приклеивают раскладки к кромкам, заделывают сучки и неровности древесиной или шпатлеванием, заполняют поры, шлифуют поверхности. Для шпатлевания основы под облицовывание пленками и пластиками применяют шпатлевку следующего состава, мас. ч:

Мочевиноформальдегидная смола	100
Тальк	70—100
ПВА-дисперсия	10
Поверхностно-активные вещества (ОП-7 или ОП-10)	1
Хлористый аммоний	0,6—1,0

Состав порозаполнителя под облицовывание полимерными пленками, мас. ч:

Мочевиноформальдегидная смола	—/100
Смола мочевиномеламиноформальдегидная (ММФ)	100/—
Хлористый аммоний	0,3—0,5/1
Наполнитель	20/20
Латекс ПММА	—/100

Примечание. В числителе — под прозрачные пленки, в знаменателе — под укрывистые.

Шпатлевку и порозаполнитель на облицовываемые поверхности наносят на клеенаносящих станках. Шпатлевание и порозаполнение производят прессованием в прессах с обогреваемыми плитами. Для прессования применяют дюралюминиевые прокладки толщиной 1,5—2 мм.

На рабочем столе у пресса формируют пакеты по схеме: дюралюминиевая прокладка, заготовка с нанесенной на клеенаносящем станке шпатлевкой или порозаполнителем, дюралюминиевая прокладка. Температура прокладок не выше 30 °С. Сформированные пакеты загружают в пресс и прессуют 3—5 мин при удельном давлении 1,2—1,5 МПа, температуре плит пресса при шпатлевании 140 °С, порозаполнении 115—120 °С. После выгрузки из пресса заготовки выдерживают в условиях цеха 12—24 ч.

Подготовка шпона. Технологический процесс подготовки строганого шпона для облицовки широких поверхностей состоит из разметки шпона, его раскроя на полосы и фугования кромок полос, набора и соединения полос в листы нужных размеров.

Разметку выполняют на рабочем столе, нанося ее карандашом или цветным мелком на верхнем листе пачки шпона линией по шаблону. При этом пользуются линейкой с метрическим делением. Размечают шпон с учетом припуска по длине и ширине по ГОСТ 7307—75. При разметке пачки шпона подбирают по породе, цветовому и текстурному рисунку листов, качеству и размерам в соответствии с технической документацией на изделие. Шпон раскраивают по намеченным линиям сначала поперек, а затем вдоль волокон. Для раскроя применяют гильотинные ножницы и бумагорезательные машины. При раскрое шпона перекос и смещение по направлению волокон не допускается.

Раскрой пачек по длине, листов по ширине, срезку рваных кромок и заболони можно производить на круглопильных станках с ручной подачей или ленточнопильных станках. На круглопильных станках применяют строгальные пилы и специальные зажимные приспособления. При обработке шпона вручную фуганком пачки толщиной не более 20 мм укладывают в донце и прижимают планкой или зажимают в струбцинах. Качество фугования проверяют на плоском ровном щите, прикладывая одну кромку к другой. Прифугованные полосы шпона склеивают в листы требуемых размеров.

Фугование кромок шпона на станке — это строгание продольных кромок полос сухого шпона фрезой или ножевой головкой. Кромки полос шпона фугуют на кромкофуговальных станках в пачках. Предварительно кромки шпона в пачке выравнивают. Обработку кромок рекомендуется производить при скорости подачи каретки 6 м/мин, скорости резания фрезы не менее 25 м/с с частотой вращения не менее 3000 $мин^{-1}$. Толщина снимаемого слоя фрезой за один проход должна быть не более 1,5 мм, толщину обрабатываемой пачки определяют по паспорту кромкофуговального станка. Шероховатость поверхности кромок по ГОСТ 7016—82 должна быть $R_{m\,\max}$ 32 мкм. Не допускаются зазоры между фугованными кромками полос, сколы на кромках, отщепы, мшистость и вырывы на них. Отклонение от прямолинейности фугованных кромок должно быть не более

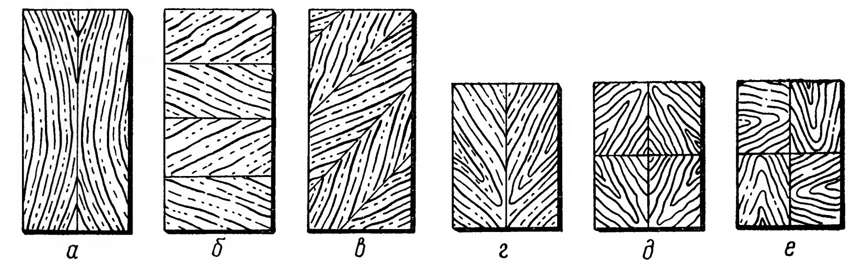


Рис. 66. Простейшие наборы облицовок из шпона

0,33 мм на 1000 мм длины. Отклонение от перпендикулярности кромок и пласти не более 0,2 мм.

Набор и ребросклеивание шпона. Для облицовывания больших поверхностей заготовок узкие листы (полосы) шпона подбирают в широкие листы (наборы). Набор может быть простым, фигурным, мозаичным (мозаика по дереву). В массовом производстве мебели наиболее употребительны следующие наборы: в рост, поперечный, косой, в елочку, шашечный (рис. 66, *а—е*).

Для получения симметричного рисунка листы подбирают посредством развертывания на 180° каждой четной или нечетной полосы пачки. В этом случае половина листов будет наклонена на основу левой стороной, а половина — правой. Фигурным набором называют такой, при котором получаются те или иные геометрические фигуры, для чего набор подбирают из отдельных кусков шпона, располагая их соответствующим образом один относительно другого.

Ребросклеивание шпона — это склеивание по продольным кромкам плотно пригнанных друг к другу полос шпона для получения форматных листов. Ребросклеивание шпона в листы при простых наборах производят на специальных ребросклеивающих станках, где прифугованные делянки склеивают клеевой лентой или клеевой нитью (рис. 67).

Склеивание гуммированной лентой выполняют на ленточных ребросклеивающих станках. Ленточное ребросклеивание проводят в соответствии с пометками на полосах при скорости подачи 5—40 м/мин. Температура воды, смачивающей клеевую ленту, 30 °С. При ленточном ребросклеивании применяют ленту из бумаги плотностью не более 45 г/м²; при склеивании нитью методом зигзаг клеящую нить КН-54 плотностью не более 0,17 г/м²; при безленточном ребросклеивании — мочевиноформальдегидные смолы МФ-17, МФ, М-70, М-60, КФ-Ж, МФСМ, ММС, МФФ и хлористый аммоний.

Ребросклеивание клеящей нитью производят при скорости подачи 20—30 м/мин. Температура трубки, расплавляющей

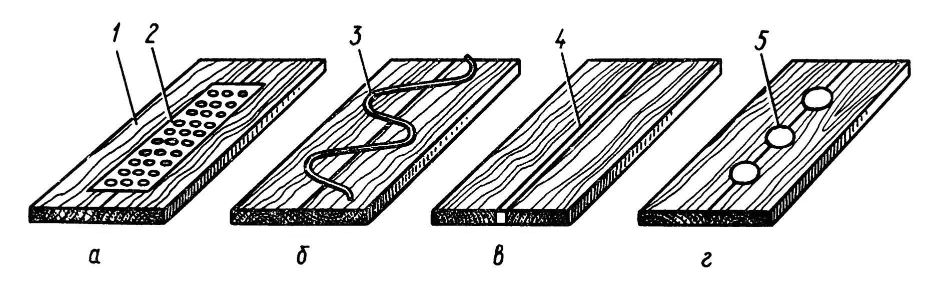


Рис. 67. Склеивание отрезков шпона:

а — перфорированной клеевой лентой; *б* — клеевой нитью; *в, г* — клеевым швом (непрерывным и точечным); *1* — отрезки шпона; *2* — перфорированная клеевая лента; *3* — клеевая нить; *4* — клеевой шов непрерывный; *5* — клеевой шов точечный

клеящую нить 500—520 °С. Расход нити с учетом потерь на 1 м шпона 0,30—0,34 г. Режим безленточного ребросклеивания, которое в основном применяется при производстве фанеры:

Вязкость клея при 18—29 °С, ФЭ	20—40
Жизнеспособность клея, ч, не более	5
Нанесение клея	двустороннее
Продолжительность открытой пропитки клеем, мин, не более	20
Расход клея (рабочего раствора) с учетом потерь, г/м³	230
Температура поверхности нагревательных элементов, °С, при толщине шпона, мм:	
до 0,5	120
0,5—1,15	150
1,5	175
Скорость подачи шпона, м/мин, при толщине шпона, мм:	
до 9,5	25
0,5—1,5	24
1,5	18

Во избежание трещин и сколов рекомендуется по краям торцовой части облицовок приклеивать клеевую ленту. Пачки подготовленных облицовок хранят в зажатом состоянии на стеллажах в сухом отапливаемом, вентилируемом помещении. На каждой пачке должна быть бирка с указанием породы, размера, даты укладки, влажности и даты ее определения.

62. Оборудование, приспособления и инструмент для подбора и формирования облицовок шпона

Наименование операций	Ребросклеивание	
	ленточное (клеевой лентой)	безленточное (на клеевой слой)
Перфорирование клеевой ленты	Приспособление для перфорирования	—
Нанесение клея на кромку шпона	—	Вальцы, диски, кисть-щетка
Ребросклеивание шпона	Ребросклеивающий станок РС-6; РС-7	Ребросклеивающий станок типа РС-5 и др.

Продолжение

Наименование операций	Ребросклеивание	
	вручную клеевой лентой)	клеящей нитью методом «зигзаг»
Перфорирование клеевой ленты	Приспособление для перфорирования	—
Нанесение клея на кромку шпона	—	—
Ребросклеивание шпона	Рабочий стол с зажимом или вакуумными присосами; инструмент или приспособление для смачивания и приклеивания клеевой ленты; нож для резки шпона; линейка с метрическими делениями; прижимной молоток с роликом	Ребросклеивающий станок РС-6, РС-7, РС-8; стальная проволока диаметром 0,5 мм и пинцет для заправки нити в нагревательную трубку

Места сопряжения делянок должны быть плотными в виде прямой волосной нити. Не допускаются расхождения в нахлестке кромок шпона, смещение текстурного рисунка, отставание и морщины клеевой ленты, смещение нити «зигзаг» (табл. 62).

Облицовывание шпоном в многопролетных прессах. Процесс напрессовывания облицовок ведется при нагреве клеевого слоя горячими плитами, что ускоряет отверждение и повышает качество склеивания. Наличие нескольких пролетов у пресса увеличивает его производительность. При облицовывании в многопролетных прессах материалы должны удовлетворять следующим требованиям: 1) щиты и детали должны быть отшлифованы и тщательно очищены от пыли; 2) шероховатость поверхности должна быть $R_{m\,max}$ 60 мкм; 3) облицовки из шпона следует подготовить в соответствии с требованиями технологического режима РМД 07-02 «Подбор облицовок из шпона»; 4) влажность деталей, поступающих на облицовывание, должна быть 8±2 %. Клеи приготавливают на основе синтетических

63. Режимы облицовывания в многопролетных прессах с применением синтетических смол

Наименование параметров	Для клеев на основе смол				Для пленки
	КФ-Ж	М-70	МФ, МФ-17	М-60	
Температура металлических прокладок при формировании пакета, °С, не выше	30	30	30	30	30
Вязкость клея при 20+2 °С, с:					
по ВЗ-1	80	—	—	—	—
по ВЗ-4	120—250	120—250	120—250	120—250	—
Жизнеспособность клея при 20+2 °С, ч	20	0,5—2	6—8	8	—
Расход клея, г/м², не более при облицовывании:					
ДСтП	150	150	150	160	—
фанеры	110	110	110	115	—
шпона лущеного (черновая облицовка)	120	120	120	125	—
Расход пленки с учетом потерь, м²/м²	—	—	—	—	1,1
Нанесение клея	На облицовываемую поверхность				
Время от момента нанесения клея до загрузки пакетов в пресс, мин, не более	30	30	60	30	—
Время от начала загрузки первого пакета до установления полного давления, мин, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	—
Выдержка под давлением, мин:					
при 110—120 °С	3	3	5	4	—
при 130—140 °С	2	2	4	2	5—8
Удельное давление, МПа	0,5—1	0,5—1	0,5—1	0,5—1	1,2—1,5
Технологическая выдержка в стопе облицовывания	До остывания, но не менее 24 ч				

смол КФ-Ж, М-70, МФ, МФ-17, М-60. Клеящую пленку ММПК можно применять вместо клеевого слоя (табл. 63).

Требования к качеству облицовывания следующие. Облицовки из шпона должны быть прямо приклеены к основе. Предел при скалывании по клеевому слою в сухом состоянии не менее 1 МПа. На облицованной поверхности не должно быть воздушных пузырей, разрывов, расхождения и потемнения шва, просачивания клея, сдвига чистовой облицовки, нахлесток, загрязнений, отщепов, вмятин. Качество облицованных деталей проверяется визуально. Проверке подлежат все детали Контрольные испытания на скалывание по клеевому слою следует производить в соответствии с ГОСТ 9624—72.

Оборудование для облицовывания в многопролетных прессах 1) клеевые вальцы с дозирующим устройством для нанесения клея; 2) рабочий стол и металлические прокладки для фор-

мирования пакета; 3) загрузочное устройство для загрузки пакетов в пресс; 4) гидравлические прессы с паровым или электрическим обогревом плит для прессования; 5) разгрузочное устройство для выгрузки пакетов из пресса; 6) механизм транспортирования, установка для воздушного или водяного охлаждения для транспортирования и охлаждения прокладок.

Облицовывание в однопролетных прессах. Скоростное облицовывание с применением быстроотверждающегося клея осуществляется в однопролетных прессах. Этот процесс кроме увеличения производительности оборудования, снижения трудозатрат позволяет почти полностью исключать технологическую выдержку деталей после облицовывания.

Материалы, применяемые в процессе скоростного облицовывания: плиты столярные, древесностружечные, древесноволокнистые, фанера, шпон строганый, шпон лущеный. Клей быстроотверждающийся: смола мочевиноформальдегидная быстроотверждающаяся СФК-70, отвердитель — аммоний хлористый технический, наполнитель — каолин технический. Приготавливать клей следует в соответствии с технологическим режимом РМ 06-11 «Приготовление быстроотверждающегося клея для облицовывания пластей щитов».

Последовательность выполнения операций технологического процесса облицовывания, применяемые материалы и оборудование должны соответствовать указаниям табл. 64.

Требования к качеству облицовывания щитов следующие. Облицовки из шпона должны быть прочно приклеены к основе. Предел прочности при скалывании по клеевому слою в сухом состоянии не менее 1 МПа. На облицованной поверхности не должно быть воздушных пузырей, разрывов, расхождения и потемнения фуг, просачивания клея, сдвига чистовой облицовки, нахлесток, загрязнений, отщепов, вмятин. Качество облицованной поверхности контролируют визуально, сравнивая с утвержденным образцом. Отбирать и подготавливать образцы к контрольным испытаниям следует по ГОСТ 9620—72, к испытаниям на скалывание — по ГОСТ 9624—72.

Облицовывание пленками. Его выполняют для получения готовой отделанной поверхности. При облицовывании с применением не пропитанной клеем текстурной бумаги формируют пакет по следующей схеме: основа, клеящая пленка, текстурная бумага, клеящая пленка, полированная металлическая прокладка, амортизатор. При использовании вместо пленочных клеев клеевых растворов текстурную бумагу укладывают непосредственно на основу, на которую предварительно наносят карбамидный клей, модифицированный синтетическим латексом или поливинилацетатной дисперсией, затем на бумагу кладут металлическую прокладку и на нее амортизатор.

Сформированные пакеты загружают в гидравлический пресс и прессуют 8—10 мин при 150—160 °С или 12—15 мин при 130—145 °С. Удельное давление при прессовании 2,5—3 МПа, если

64. Технологический процесс скоростного облицовывания

Наименование операции	Применяемые материалы	Оборудование приспособления и инструмент	Основные параметры процесса
Нанесение клея*	Клей быстроотверждающийся	Клеенаносящие вальцы	Вязкость клея по ВЗ-4, с, при толщине шпона, мм: 0,6—0,7 — 125—180; 0,8 и более—125—300 Время от момента нанесения клея до загрузки в пресс не более 20 мин
Формирование пакета	Щиты, облицовки	Загрузочное устройство пресса	Влажность плит и шпона не более 10 % Рекомендуемый предел влажности 5—8 % Время от начала загрузки пакетов до установления полного давления не должно превышать 30 с
Прессование**	Сформированные пакеты	Одно- и двухпролетные прессы с автоматической или полуавтоматической загрузкой и выгрузкой пакетов	Продолжительность прессования пакетов удлиняется: на 5 с при использовании клеев с продолжительностью отверждения свыше 35 с при 100 °С; дополнительно на 1 с при загрузке с применением холодных металлических листов или холодной металлической ленты Удельное давление 0,7—1 МПа Продолжительность прессования: с: при температуре плит пресса 130—135 °С для шпона толщиной, мм: 0,6—0,8—30—35; 1,0—1,5—45—65 при температуре плит пресса 145—150 °С для шпона толщиной, мм: 0,6—25—30; 1,0—1,5—40—60
Выгрузка щитов	—	Разгрузочное устройство пресса	—
Технологическая выдержка	—	Подстопное место	До охлаждения, но не менее 2 ч

* Клей следует наносить на поверхность щита.

** Отклонение толщины деталей, укладываемых одновременно в промежуток пресса, не должно превышать ±0,2 мм. Пакеты следует располагать равномерно по длине и ширине плит пресса.

приклеивание ведется без клеевых растворов, и 0,5—0,8 МПа при использовании клеевых растворов. Если пленка из термореактивной смолы, при прессовании она быстро затвердевает и на поверхности основы образуется твердое покрытие. Если пленка из термопластичной смолы, после ее расплавления необходимо охладить плиты пресса для остывания и отверждения нанесенного покрытия. Затем пакет вынимают из пресса. Продолжительность охлаждения пленки в прессе до 20 °С 20—40 мин, до 70—80 °С 10—15 мин.

Для получения тисненого покрытия вместо металлических прокладок кладут матрицу из стеклоткани с антиадгезионными свойствами к пленке. В процессе горячего прессования матрица в зависимости от нанесенного на нее рисунка оставляет на отделанной поверхности тиснение.

Приклеивать пленки с использованием клеев можно холодным способом в гидравлических, пневматических и других прессах, обеспечивающих удельное давление не менее 0,1 МПа. Приклеивать пленки холодным способом можно в пневматических прессах с эластичными камерами-подушками, передающими давление непосредственно на приклеиваемую пленку в течение 1—2 мин. После прессования облицованные заготовки складывают в стопу и выдерживают до последующей обработки не менее 24 ч.

Облицовывание декоративными слоистыми пластиками. Пластики наклеивают на стружечные, столярные и древесноволокнистые плиты, фанеру, массивную древесину. Для приклеивания пластиков применяют карбамидные клеи, модифицированные латексом или поливинилацетатной дисперсией.

Поверхность пластика должна быть прошлифована шкуркой 25—10 до уничтожения глянца, очищена от пыли и обезжирена. Шероховатость $R_{m\,\max}$ 60 мкм. Режимы приклеивания слоистого пластика модифицированными клеями на основе карбамидных смол:

Открытая и закрытая выдержка, мин	не более 20
Удельное давление, МПа	0,3—1
Температура прессования, °С	19—20/60—70 *
Выдержка под давлением, мин	30—60/8—10 *

* В числителе — для холодного способа, в знаменателе — для горячего.

Режим приклеивания пластиков ПВА дисперсией:

Открытая и закрытая выдержка, мин, не более	20
Выдержка в прессе под давлением при 18—20 °С, мин	35—40
Удельное давление, МПа	0,3—0,5
Расход рабочего раствора эмульсии, г/м²	250—300

При приклеивании пластиков ПВА-дисперсией особое внимание следует уделить температуре склеивания и окружающей среды При температуре 14—15° качество склеивания значительно снижается. Если нет возможности применять модифицированные смолы или ПВА-дисперсию можно пользоваться казеиновыми клеями.

Режим склеивания пластиков с древесиной казеиновым клеем:

Открытая выдержка, мин	4—5
Выдержка в прессе под давлением, ч	3—4
Удельное давление, МПа	0,3—0,5
Расход клеевого раствора, г/м²	300—500

Дефекты при облицовывании пластей. К дефектам склеивания относятся просачивание клея на лицевую поверхность шпона, волнистость и другие неровности, а также вмятины на облицованной поверхности, частичное или полное расклеивание, воздушные пузыри, трещины в шпоне после высыхания заготовки, механические повреждения, расхождение и нахлест шпона.

Просачивание клея при облицовывании шпоном получается вследствие выдавливания его на поверхность при применении тонкого шпона и жидких клеев. Для предотвращения дефекта надо использовать вместо жидкого клея сухую клеящую пленку или наносить клей тонким слоем на клеенаносящих станках с дозирующими вальцами.

При использовании глютиновых клеев просачивание клея можно удалить отбеливанием облицованной поверхности 6—10 %-ным раствором щавелевой кислоты или 15 %-ным раствором перекиси водорода. Пятна карбамидных клеев, незаметные на поверхности, при последующей окраске резко выделяются. Для предупреждения этого дефекта можно предварительно подкрашивать клей в цвет окрашенной поверхности.

При облицовывании пленками на бумажной основе просачивание клея через пленку приводит к появлению пятен на облицованной поверхности, обесцвечиванию текстуры. Для предупреждения этого дефекта в клей вводят до 12—15 мас. ч. наполнителя и наносят его тонким слоем.

Волнистость возникает из-за плохой подготовки основы под облицовывание. Наличие бугров и впадин на поверхности основы может быть вызвано несоблюдением режимов фрезерования или шлифования. Такой дефект не устраняется. Его можно предупредить более тщательной подготовкой основы.

При неправильном регулировании давления в процессе запрессовки и струбцинах в результате применения прокладок с раковинами и вмятинами, при неравномерном нанесении клея вручную на облицованной поверхности могут появиться неровности из-за местного скопления клея под шпоном. Дефект с обратимыми клеями увлажняют водой, покрывают листом бумаги с нагретой прокладкой и вновь запрессовывают. При облицовывании необратимыми клеями дефект не устраняется. Если толщина облицованного шпона не позволяет ликвидировать неровности зачисткой поверхности, вставляют заделку или облицовывают заново.

Вмятины образуются в результате попадания между наклеиваемым шпоном и прокладкой посторонних тел. Для устра-

нения этого дефекта вмятину следует увлажнить теплой водой или пропарить горячим молотком через мокрую тряпочку. Если причиной вмятин являются незаделанные на основе места с вырывом волокон, дефект исправить невозможно.

Частичное расклеивание по краям заготовок — следствие неточной обработки основы по толщине, неправильной укладки пачки склеиваемых заготовок в пресс, когда заготовки не располагаются строго одна над другой, непромазывания клеем краев. Устраняется оно дополнительным вводом клея под облицовку тонким предметом (линейкой, узкой полоской шпона) и прессовкой. Полное расклеивание может быть вызвано выдавливанием при прессовании слишком жидкого клея (голодная склейка), застудневанием густых глютиновых клеев до запрессовки, недостаточными давлением и выдержкой деталей в прессе, недостаточным прогревом прокладок.

Полное расклеивание при склеивании карбамидными клеями может получиться из-за отсутствия отвердителя в смоле, избыточного введения в состав клея уротропина и других веществ, обладающих щелочными свойствами, либо нарушение технологических режимов. Применение горячих прокладок при облицовывании может вызвать преждевременное отверждение клея до установления необходимого давления прессования. Оно может быть следствием продолжительной загрузки пакетов в пресс, а также длительного пребывания склеиваемых заготовок в горячих плитах пресса после окончания прессования. В первом случае расклеивание вызывается преждевременным отверждением клеевого слоя, во втором — разрушением отвержденного клеевого слоя под действием высокой температуры. В этих случаях изделие склеивают заново.

Воздушные пузыри в средней части плиты при облицовывании появляются от недостаточного промазывания клеем основы, загрязнения ее жиром и быстрого снижения давления по окончании цикла прессования. В месте образования пузыря делают на шпоне косой надрез вдоль волокон, через который вводят клей, притирают молотком. Пузырь предварительно увлажняется теплой водой.

Трещины в шпоне после высыхания облицованных заготовок появляются, если основа и шпон были недостаточно высушены, а также при облицовывании тонкого слоя и совпадении волокон основы с направлением волокон шпона при недостаточно высушенной основе. Для предотвращения этого дефекта необходимо применять только хорошо высушенную древесину и при формировании пакетов правильно располагать шпон по отношению к направлению волокон основы.

Механические повреждения (местные вырывы волокон, отколы шпона по краям и др.) образуются по различным причинам. Такие дефекты исправляют, вклеивая вставки (заделки).

Расхождение внахлест шпона в шве образуются от небрежного ребросклеивания шпона, от повышенной влажности шпона и основы. Исправляют этот дефект вклеиванием вставок, подобранных по цвету и текстуре, или шпатлеванием, если расхождение шпона незначительно. Для исправления нахлеста шпона надо ножом по линейке прорезать место нахлеста, удалить излишки шпона, смазать клеем шпон в местах его отставания и запрессовать или притереть молотком.

Коробление щитов после облицовывания получается от несимметричной калибровки и ДСТП, неодинакового нанесения клея на обе стороны, разной толщины облицовок шпона, несоблюдения выдержки после прессования. Коробление может появляться при неправильной укладке горячих щитов после облицовывания. Щиты следует укладывать на выверенное подстопное место в плотную стопу или на калиброванные прокладки, уложенные одна над другой.

Облицовывание кромок. При облицовывании кромок щитов на автоматической линии МФК-1М в качестве облицовочного материала кромок строганого шпона применяют различные пластики на основе пропитанных бумаг, связующим служат клеи-расплавы. Технологический режим облицовывания кромок щитов с применением клея-расплава ТКР-4:

Температура воздуха в помещении, °С, не ниже	18
Нанесение клея-расплава	на щитовой элемент
Температура, °С:	
для обогрева клеевой ванны	150—190
на валике	40—70
Расход клея-расплава, г/м², не более, при нанесении на плиту:	
столярную	140
древесностружечную	260
Скорость подачи, м/мин	20—30
Термостабильность клея при 160—180 °С, не менее, ч	5

Из питателя щиты поступают на двусторонний станок для обрезки кромок, где снимаются продольные свесы облицовок и щит обрезается в размер. Затем щит с обрезанными продольными кромками подается на двусторонний станок для облицовывания кромок. Вначале кромки очищают пылеочистителем и на них из клеевого бачка наносят клей-расплав. Из магазина для облицовок игольчатым роликом подается одна облицовка и роликами прижимается к кромке щита с нанесенным клеем и одновременно охлаждается. При применении рулонного кромочного материала на плите магазина устанавливают сменные детали и вместо отдельных облицовок подают ленту кромочного материала.

После приклеивания облицовки передний и задний свесы кромочного материала автоматически обрезаются пильными головками. Верхний и нижний продольные свесы облицовки кромок щита снимаются двумя шпинделями фрезерных головок. Фаски на кромках обрабатываются фасонными головками, по-

вернутыми под заданным углом к пласти щита. При использовании для облицовывания кромок натурального шпона его поверхность шлифуется установленными одна за другой шлифовальными головками.

Переналадка станков для обрезки кромок и для их облицовывания при изменении размеров щита заключается в перемещении передвижной стрелы станка, на которой расположены все обрабатывающие одну кромку устройства. В станке МФК-1М передвижная стрела перемещается электродвигателем. Автоматическая работа станков и всей линии осуществляется включением пневматических конечных выключателей перемещающих транспортных устройств. После облицовывания продольных кромок щит на линии автоматически разворачивается поворотным устройством и поперечные кромки щита обрезаются, затем облицовываются на станках и укладываются в стопу укладчиком.

§ 57. ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Отделка — это создание на поверхности древесины и древесных материалов защитно-декоративных покрытий для улучшения внешнего вида и защиты от воздействия внешней среды. В зависимости от покрытий существуют следующие виды отделки: 1) прозрачная, при которой покрытие не закрывает текстуру отделываемой поверхности; 2) непрозрачная, при которой покрытие полностью закрывает естественный цвет и текстуру отделываемой поверхности; 3) имитационная — искусственное воспроизведение на отделываемой поверхности текстуры и цвета древесины или различных рисунков; 4) специальная художественная — заключается в нанесении на поверхность древесины отделочного слоя из расплавленного и порошкообразного металла (металлизация), расплавленных смол и других материалов, а также в выполнении различных работ (резьба, инкрустация, выжигание).

Технологический процесс отделки включает следующие стадии: подготовку поверхности древесины к отделке, нанесение и сушку лакокрасочных материалов, облагораживание лакокрасочных покрытий. Стадии технологического процесса отделки делятся на операции шлифования древесины, ее крашения и грунтования, шлифования лаковых покрытий, полирования лаковых покрытий.

Подготовка поверхности древесины к отделке предусматривает заделку сучков, трещин, удаление грязи и зачистку поверхности древесины шлифтиком, циклевание с последующим шлифованием. Шлифованием выравнивают неровности поверхности, а также устраняют дефекты окраски — кратеры, шагрени, волнистость, поднявшийся ворс, получаемые после нанесения грунта, шпатлевки, первого слоя лака или краски.

При подготовке к прозрачной отделке поверхность древесины нужно тщательно зачистить, прошлифовать, обессмолить, отбелить. Ворс поднимают увлажнением поверхности чистой водой или раствором, состоящим из 50 г карбамидной смолы, 1 г щавелевой кислоты, 1 л воды. Может быть использован раствор из 30—50 г коллагенового клея (товарно-сухого) и 1 л воды. Для обессмоливания поверхность древесины хвойных пород протирают 25 %-ным водным раствором ацетона, 5—6 %-ным водным раствором кальцинированной соды или смесью этих растворов 1 : 4.

Крашение выполняют вручную тампоном окунанием, пневматическим распылением. При использовании в качестве красителя поренбейца крашение выполняют на вальцовых станках. Грунтовки на поверхность древесины наносят вручную тампоном, шпателем, кистью, пневматическим распылением и на вальцовых станках. Для нанесения грунта используют вальцовочные станки КВ-9, КВ-14, КВ-18. Расход грунтовки при ручном нанесении 60—80 г/м^2, а при механическом 50—60 г/м^2.

Для деталей, изготовленных из древесины крупнопористых пород, требуется порозаполнитель, который наносят до грунтования. Для порозаполнения поверхность древесины должна быть чистой, ровной, без царапин, шероховатостью $R_{m\,max}$ 16 мкм. Наносят порозаполнитель тампоном и поролоновой губкой или на станках.

Шпатлевание бывает местное и сплошное. При местном шпатлюют отдельные участки грунтованных и незагрунтованных поверхностей перед покрытием их красками или эмалями для устранения таких дефектов, как вмятины, царапины, трещины, отверстия от выпавших сучков, сколы и вырывы. При сплошном шпатлевании шпатлевку наносят по всей отделываемой поверхности.

Подготовленную поверхность изделий покрывают лаками, красками или эмалями. Существуют несколько методов лакирования: вручную тампоном; пневматическим и безвоздушным распылением; наливом; стройным обливом; окунанием; вальцами; в электростатическом поле высокого напряжения.

После нанесения лакокрасочного материала покрытие сушат. Способы сушки: конвективная, терморадиационная аккумулированным теплом, ультрафиолетовыми лучами.

После нанесения отделочных материалов и их сушки поверхность покрытия всегда имеет неровности — волнистость и шероховатость. При нанесении отделочных материалов кистью возникает характерная бороздчатая структура поверхности покрытия. Кроме того, после сушки из поверхности покрытия могут быть различные дефекты: проколы, пузыри, кратеры, потеки, шагрень. Для устранения этих неровностей и дефектов применяют специальную обработку поверхности покрытия шлифованием, разравниванием тампоном и полированием.

Отделка изделий мебели классифицируется отраслевым стандартом ОСТ 13-26—74. Лаковые покрытия делятся на полиэфирные, полиуретановые, мочевиноалкидные, нитроцеллюлозные, пленочные на основе термопластичных полимеров, мочевиноформальдегидные. В зависимости от оптических свойств покрытия разделяются на прозрачные и непрозрачные (пигментированные), на блестящие и матовые. В зависимости от требований к внешнему виду покрытия разделяются на три категории.

§ 58. СБОРКА ИЗДЕЛИЙ

Сборка изделий из древесины и древесных материалов — это соединение деталей в сборочные единицы и изделия при помощи клея, крепежной фурнитуры и метизов. Сборка столярных изделий является частью производственного процесса. Готовые изделия собирают на предприятиях-изготовителях или у потребителя.

Деталь — это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций. Сборочная единица — это изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем свинчивания, склеивания и других сборочных операций. В сборочную единицу входят детали, сборочные единицы и покупные изделия, т. е. не изготовляемые на данном предприятии.

Сборка изделий расчленяется на сборку и обработку сборочных единиц и общую обработку изделий. К технологическому процессу сборки относятся также операции, связанные с проверкой работы всех составных частей изделия.

В условиях единичного производства сборка строится по последовательно-расчлененному принципу выполнения операций. Все детали собираются в изделие в определенной, т. е. технологической последовательности на одном рабочем месте. В условиях серийного производства технологический процесс сборки изделий строится по параллельно-расчлененному принципу выполнения операций, при котором отдельные сборочные единицы собираются на рабочих местах независимо одна от другой, а затем на других рабочих местах из деталей, сборочных единиц и покупных изделий собирается изделие в целом. В условиях массового и серийного производства широко используются специализированные приспособления (стапель, станок), принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, калибры.

Собирают изделие с применением конвейеров (рис. 68). Операцию выполняют на специализированных рабочих местах, расположенных в технологической последовательности вдоль неприводного или приводного конвейера. В обоих случаях за каждым рабочим закрепляют постоянно повторяющиеся операции.

Сборка мебельных изделий состоит из следующих операций: нанесения клея на поверхности шипов и проушин или гнезд; вставки шипов в проушины или гнезда; сколачивания и обжатия собираемого изделия; удаления потеков клея. В зависимости от конструкции изделия в процессе сборки могут устанавливать донья, заглушины, филенки. Обжатие изделий при сборке вручную производят в цвингах или в струбцинах с гибкой стальной лентой. Обжатию подлежат рамки и скамейки. Коробки, как правило, после сколачивания не обжимают.

После обжатия проверяют правильность сборки изделий по диагонали парными или одинарными линейками, а также проверяют на глаз крыловатость изделий. С изделий снимают потеки клея, и выдерживают до последующей обработки. Для

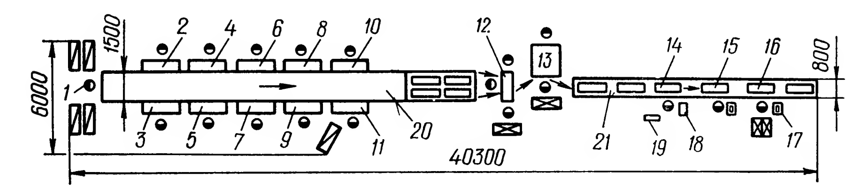


Рис. 68. Схема рабочих мест конвейера для сборки 20 тыс. шт. платяных шкафов в год:

1 — загрузка деталей на конвейер; *2, 3, 4, 6* — предварительная сборка дверей; *5, 7, 8, 9* — предварительная сборка горизонтальных и вертикальных щитов; *10, 11* — сборка узлов; *12* — общая сборка каркаса; *13* — крепление задней стенки; *14, 15, 16* — окончательная сборка изделия; *17* — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освежения и оформления изделий; *18* — контейнер для зеркал; *19* — подстопное место для скалок; *20* — конвейер пластинчатый; *21* — конвейер напольный

сборки рамок, коробок и скамеек разработаны станки из нормализованных элементов, которые дают возможность производить переналадку станка в зависимости от собираемого изделия и его размера. Обжатие изделий происходит между упорами и подвижными прижимами пневмоцилиндров. Удельное давление при обжатии в станках составляет: для изделий, собираемых на круглых вставных шипах, 0,05—0,1 МПа, на ящичных шипах — 0,4—0,6 МПа.

Изделие выдерживают в станке в обжатом состоянии 1—2 мин, затем вынимают, очищают от потеков клея и выдерживают в условиях цеха.

После сборки и выдержки рамки, коробки и скамейки поступают на механическую обработку, в процессе которой опиливают торцы деталей, застрагивают провесы, сверлят отверстия, формируют гнезда, шлифуют поверхности, придают собранным изделиям требуемые формы и размеры. Выбор способа обработки изделия зависит от его конструкции и точности изготовления.

Общая сборка корпусных изделий включает сборку корпуса, установку опор, навеску и регулировку дверок, установку комплектующих изделий (полок, ящиков, полуящиков) и фурнитуры.

Сборку корпуса и установку опор при конвейерной сборке производят в специальном приспособлении (стапеле) или непосредственно на конвейере. При сборке в стапеле обеспечивается фиксирование деталей и сборочных единиц в нужном положении и обжим корпуса. Общую сборку производят из деталей и сборочных единиц, поступающих с предварительной сборки. Выполняют сборку каркаса изделия, крепление зеркала и задней стенки (или только задней стенки). В окончательную сборку включают следующие операции: крепление ручек, установку и крепление заглушек и колпачков, штанг, стекол, проверку работы фурнитуры и устранение дефектов в ее работе, комплектование изделий полками, ящиками и т. д.

Основные виды оснастки конвейеров следующие:

1. Столы рабочие для монтажа, оборудованные шаблонами, кондукторами, снабженные лотками, ящиками, полками и кронштейнами для размещения фурнитуры, метизов, инструментов.
2. Ваймы сборочные с пневмоприжимами для предварительной, общей и окончательной сборки.
3. Шкафы для инструмента, документации и личных вещей.
4. Подстопные передвижные места, тележки, тележки-этажерки, контейнеры передвижные для укладки и перемещения деталей, узлов и изделий.
5. Конвейеры неприводные с обрезиненными роликами однорядные и двухрядные (КРО 500-55, ГОСТ 8324—71 и др.).
6. Конвейеры пластинчатые шириной 1; 1,5; 2 м и ПРК-100.
7. Электротележки с подъемной платформой Э1М, электрокары с подъемной платформой ЭКП-750, электропогрузчики 4004А.
8. Краны подвесные однобалочные электрические ЭД2-9,6; ЭД2-4,5 (ГОСТ 7890—79).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бобиков П. Д.** Конструирование столярно-мебельных изделий. М., 1980. 173 с.

2. **Бобиков П. Л.** Изготовление художественной мебели. М., 1982. 271 с.

3. **Григорьев М. А.** Производственное обучение столяров. М., 1979. 223 с.

4. **Григорьев М. А.** Материаловедение для столяров и плотников. М., 1981. 169 с.

5. **Григорьев М. А.** Производственное обучение станочников по деревообработке. М., 1982. 152 с.

6. **Крейндлин Л. Н.** Столярные работы. М., 1982. 127 с.

7. **Крейндлин Ш. Н.** Плотничные работы. М., 1980. 174 с.

8. **Михайличенко А. Л., Садовничий Ф. П.** Древесиноведение и лесное товароведение. М., 1983. 205 с.

9. **Матвеева Т. В.** Мозаика и резьба по дереву. М., 1981. 80 с.

10. **Никитин Л. И.** Техника безопасности на деревообрабатывающих предприятиях. М., 1982. 240 с.

11. **Петров А. К.** Технология деревообрабатывающих производств. М., 1974. 271 с.

12. **Прозоровский Н. И.** Технология отделки столярных изделий. М., 1981. 288 с.

13. **Розов В. Н., Савченко В. Ф.** Облицовывание столярно-мебельных деталей и изделий. М., 1979. 175 с.

14. **Соловьев А. А., Коротков В. И.** Наладка деревообрабатывающего оборудования. М., 1982. 311 с.

15. **Справочник** мебельщика/Под ред. В. П. Бухтиярова. М., 1975. 343 с.

16. **Справочник** по деревообработке. М., 1975. 528 с.

17. **Тюкина Ю. П., Макарова И. С.** Общая технология лесопильно-деревообрабатывающего производства. М., 1983. 223 с.

18. **Худяков А. В.** Деревообрабатывающие станки. М., 1981. 198 с.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Михаил Акимович Григорьев

СПРАВОЧНИК МОЛОДОГО СТОЛЯРА И ПЛОТНИКА

Редактор издательства *Н. И. Долгова*
Оформление художника *М. С. Гликина*
Художественный редактор *В. Н. Журавский*
Технический редактор *Н. М. Серегина*
Корректоры *Т. А. Кирьянова, Ж. А. Лобанова*
Вычитка *Р. Я. Беркович*

ИБ № 1830

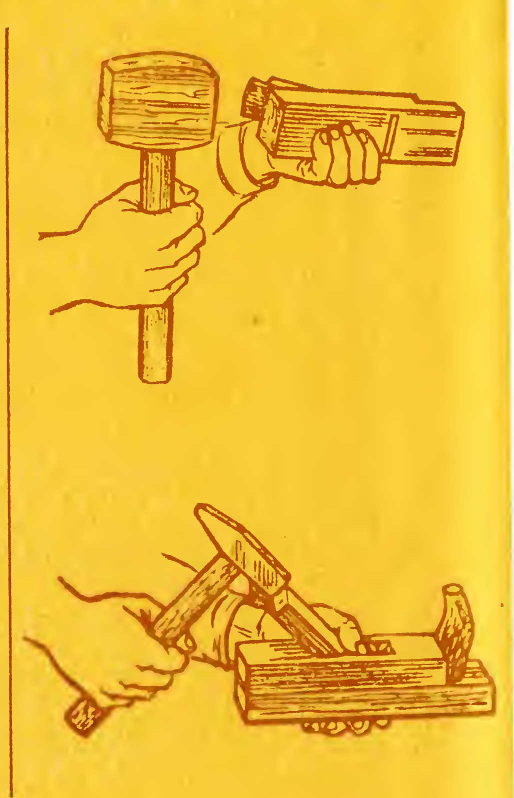
Сдано в набор 15.11 83. Подписано в печать 16.04.84.Т-09021. Формат 60×90/16 Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная Печать высокая Усл. печ. л. 15,0+0,5 цв. вкл. Усл. кр.-отт. 17,12. Уч.-изд. л. 17,39. Тираж 70 000 экз. Заказ 2319. Цена 1 руб.

Ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность», 101000, Москва, ул. Кирова, 40а.

Ленинградская типография № 4 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.

НАЛАДКА РУБАНКА





ТОРЦЕВАНИЕ ЗАГОТОВОК С ДВУХ СТОРОН





ПРИЕМЫ РЕЗАНИЯ СТАМЕСКОЙ

